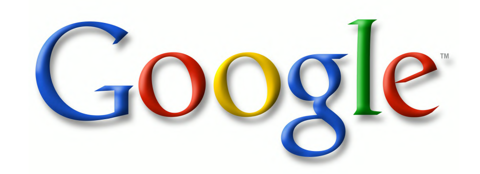


This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

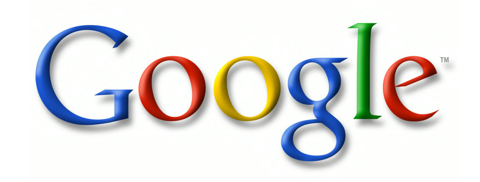
Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`



A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.
+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.
+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.
+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

LIBRAIRIE MÉDICALE
ET SCIENTIFIQUE
Jacques LECHEVALIER
23, rue Racine
ACHAT DE BIBLIOTHÈQUES
COMMISSION – EXPORTATION

No.
BOSTON
MEDICAL LIBRARY,
19 BOYLSTON PLACE.





ASSOCIATION

FRANÇAISE

POUR

L'AVANCEMENT DES SCIENCES

Une table des matières est jointe à chacun des volumes du Compte Rendu des travaux de l'Association Française en 1889; une table analytique *générale* par ordre alphabétique termine la 2[me] partie.

Dans cette table les nombres qui sont placés après l'astérisque se rapportent aux pages de la 2[me] partie.

PARIS. — IMPRIMERIE CHAIX, RUE BERGÈRE, 20. — 13136-12-9.

ASSOCIATION
FRANÇAISE
POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES

FUSIONNÉE AVEC

L'ASSOCIATION SCIENTIFIQUE DE FRANCE

(Fondée par Le Verrier en 1864)

Reconnues d'utilité publique

CONFÉRENCES DE PARIS

COMPTE RENDU DE LA 18ME SESSION

PREMIÈRE PARTIE

DOCUMENTS OFFICIELS. — PROCÈS-VERBAUX



PARIS

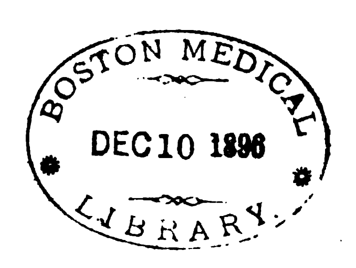
AU SECRÉTARIAT DE L'ASSOCIATION

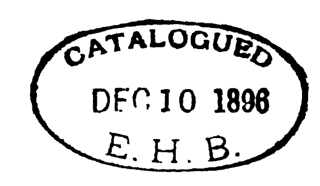
A l'Hôtel des Sociétés savantes, rue Serpente, 28

ET CHEZ M. G. MASSON, LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

120, boulevard Saint-Germain.

1889


BOSTON MEDICAL
DEC 10 1896
LIBRARY.


CATALOGUED
DEC 10 1896
E. H. B.

ASSOCIATION FRANÇAISE
POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES

Fusionnée avec

L'ASSOCIATION SCIENTIFIQUE DE FRANCE

(Fondée par Le Verrier en 1864)

Reconnues d'utilité publique

MINISTÈRE
de
l'Instruction publique,
DES BEAUX-ARTS
et
DES CULTES

CABINET

N° 175

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

DÉCRET

Le Président de la République française,

Sur le rapport du Ministre de l'Instruction publique, des Beaux-Arts et des Cultes,

Vu le procès-verbal de l'Assemblée générale de l'Association française pour l'avancement des sciences, tenue à Grenoble le 10 août 1885;

Vu le procès-verbal de l'Assemblée générale de l'Association scientifique de France, tenue à Paris le 14 novembre 1885, et les décisions prises par les deux Sociétés;

Toutes deux ayant pour objet de réunir en une seule Association ces deux Sociétés susnommées;

Vu les Statuts, l'état de la situation financière et les autres pièces fournies à l'appui de cette demande;

La Section de l'Intérieur, de l'Instruction publique, des Beaux-Arts et des Cultes, du Conseil d'État entendue,

Décrète :

Article premier. — L'Association française pour l'avancement des sciences et l'Association scientifique de France, fondée par Le Verrier en 1864, toutes deux reconnues d'utilité publique, forment une seule et même Association.

Les Statuts de l'Association française pour l'avancement des sciences fusionnée avec l'Association scientifique de France (fondée par Le Verrier en 1864), sont approuvés tels qu'ils sont ci-annexés.

Art. 2. — Le Ministre de l'Instruction publique, des Beaux-Arts et des Cultes est chargé de l'exécution du présent décret.

Fait à Paris le 28 septembre 1886.

Signé : Jules Grévy.

Par le Président de la République :

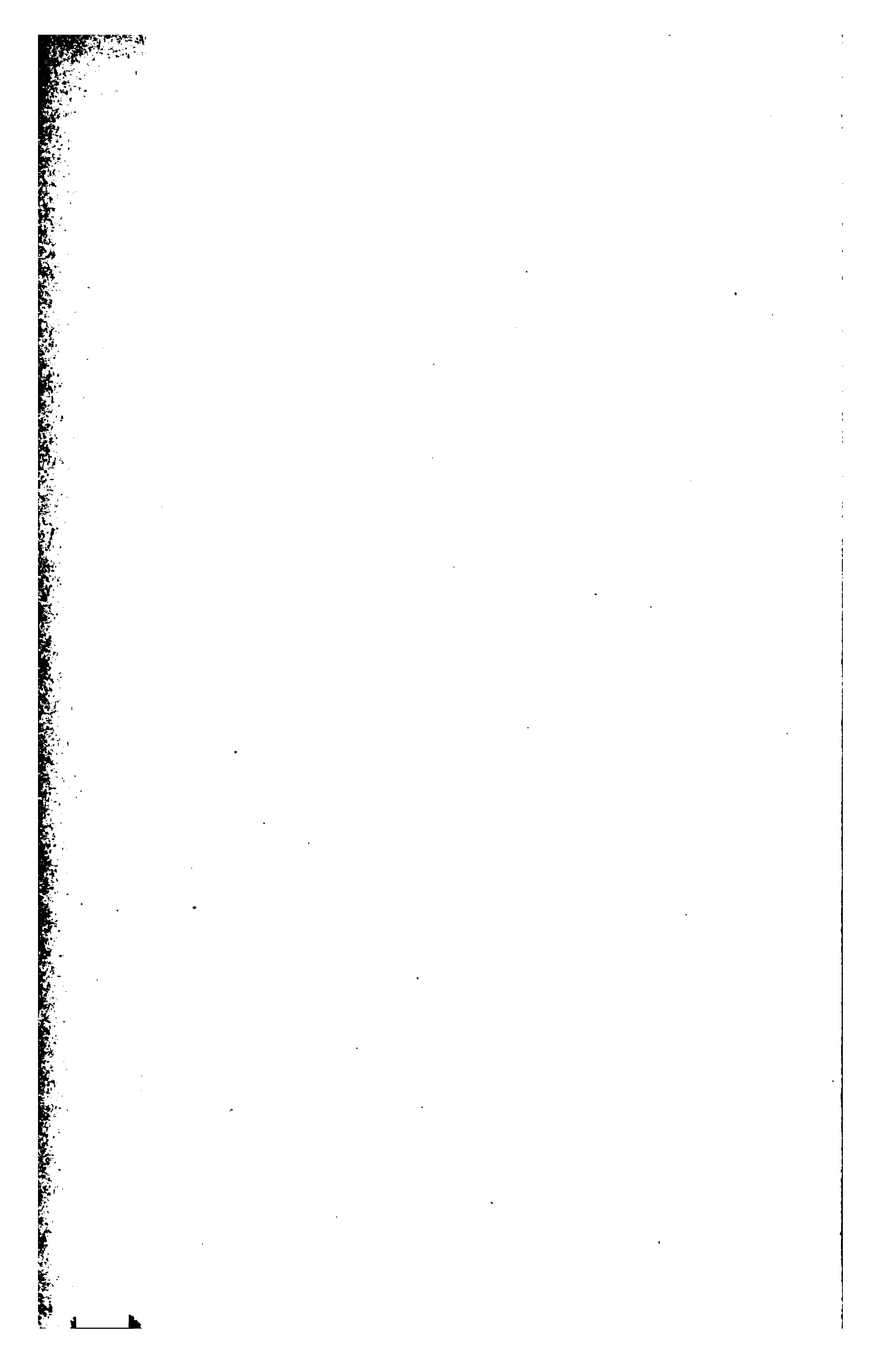
Le Ministre de l'Instruction publique, des Beaux-Arts et des Cultes,

Signé : René Goblet.

Pour ampliation :

Le Chef de bureau du Cabinet,

Signé : Roujon.



STATUTS ET RÈGLEMENT

STATUTS

TITRE Ier. — But de l'Association.

Article premier. — L'Association se propose exclusivement de favoriser, par tous les moyens en son pouvoir, le progrès et la diffusion des sciences, au double point de vue du perfectionnement de la théorie pure et du développement des applications pratiques.

A cet effet, elle exerce son action par des réunions, des conférences, des publications, des dons en instruments ou en argent aux personnes travaillant à des recherches ou entreprises scientifiques qu'elle aurait provoquées ou approuvées.

Art. 2. — Elle fait appel au concours de tous ceux qui considèrent la culture des sciences comme nécessaire à la grandeur et à la prospérité du pays.

Art. 3. — Elle prend le nom d'*Association française pour l'avancement des sciences, fusionnée avec l'Association scientifique de France, fondée par Le Verrier, en 1864.*

TITRE II. — Organisation.

Art. 4. — Les membres de l'Association sont admis, sur leur demande, par le Conseil.

Art. 5. — Sont membres de l'Association les personnes qui versent la cotisation annuelle. Cette cotisation peut toujours être rachetée par une somme versée une fois pour toutes. Le taux de la cotisation et celui du rachat sont fixés par le Règlement.

Art. 6. — Sont membres fondateurs les personnes qui ont versé, à une époque quelconque, une ou plusieurs souscriptions de 500 francs.

Art. 7. — Tous les membres jouissent des mêmes droits. Toutefois, les noms des membres fondateurs figurent perpétuellement en tête des listes alphabétiques, et ces membres reçoivent gratuitement, pendant toute leur vie, autant d'exemplaires des publications de l'Association qu'ils ont versé de fois la souscription de 500 francs.

Art. 8. — Le capital de l'Association se compose du capital de l'Association scientifique et du capital de la précédente Association française au jour de la fusion, des souscriptions des membres fondateurs, des sommes versées pour le rachat des cotisations, des dons et legs faits à l'Association, à moins d'affectation spéciale de la part des donateurs.

Art. 9. — Les ressources annuelles comprennent les intérêts du capital, le montant des cotisations annuelles, les droits d'admission aux séances et les produits de librairie.

Art. 10. — Chaque année, le capital s'accroît d'une retenue de 10 0/0 au moins sur les cotisations, droits d'entrée et produits de librairie.

TITRE III. — Sessions annuelles.

Art. 11. — Chaque année, l'Association tient, dans l'une des villes de France, une session générale dont la durée est de huit jours : cette ville est désignée par l'Assemblée générale, au moins une année à l'avance.

Art. 12. — Dans les sessions annuelles, l'Association, pour ses travaux scientifiques, se répartit en sections, conformément à un tableau arrêté par le Règlement général.

Ces sections forment quatre groupes, savoir :

1° Sciences mathématiques,
2° Sciences physiques et chimiques,
3° Sciences naturelles,
4° Sciences économiques.

Art. 13. — Il est publié chaque année un volume, distribué à tous les membres, contenant :

1° Le compte rendu des séances de la session;
2° Le texte ou l'analyse des travaux provoqués par l'Association, ou des mémoires acceptés par le Conseil.

COMPOSITION DU BUREAU

Art. 14. — Le Bureau de l'Association se compose :

D'un Président,
D'un Vice-Président,
D'un Secrétaire,
D'un Vice-Secrétaire,
D'un Trésorier.

Tous les membres du Bureau sont élus en Assemblée générale.

Art. 15. — Les fonctions de Président et de Secrétaire de l'Association sont annuelles; elles commencent immédiatement après une session et durent jusqu'à la fin de la session suivante.

Art. 16. — Le Vice-Président et le Vice-Secrétaire d'une année deviennent, de droit, Président et Secrétaire pour l'année suivante.

Art. 17. — Le Président, le Vice-Président, le Secrétaire et le Vice-Secrétaire de chaque année sont pris respectivement dans les quatre groupes de sections, et chacun est pris à tour de rôle dans chaque groupe.

ART. 18. — Le Trésorier est élu par l'Assemblée générale; il est nommé pour quatre ans et rééligible.

ART. 19. — Le Bureau de chaque section se compose d'un Président, d'un Vice-Président, d'un Secrétaire et, au besoin, d'un Vice-Secrétaire élu par cette section parmi ses membres.

TITRE IV. — Administration.

ART. 20. — Le siège de l'Administration est à Paris.

ART. 21. — L'Association est administrée gratuitement par un Conseil composé :

1° Du Bureau de l'Association, qui est en même temps le Bureau du Conseil d'administration;

2° Des Présidents de section;

3° De trois membres par section : ces délégués de section sont élus à la majorité relative en Assemblée générale, sur la proposition de leurs sections respectives; ils sont renouvelables par tiers chaque année;

4° De délégués de l'Association en nombre égal à celui des Présidents de section; ils sont nommés par correspondance, au scrutin secret et à la majorité relative des suffrages exprimés, après proposition du Conseil; ils sont renouvelables par tiers chaque année.

ART. 22. — Les anciens Présidents de l'Association continuent à faire partie du Conseil.

ART. 23. — Les Secrétaires des sections de la session précédente sont admis dans le Conseil avec voix consultative.

ART. 24. — Pendant la durée des sessions, le Conseil siège dans la ville où a lieu la session.

ART. 25. — Le Conseil d'administration représente l'Association et statue sur toutes les affaires concernant son administration.

ART. 26. — Le Conseil a tout pouvoir pour gérer et administrer les affaires sociales, tant actives que passives. Il encaisse tous les fonds appartenant à l'Association, à quelque titre que ce soit.

Il place les fonds qui constituent le capital de l'Association en rentes sur l'État ou en obligations de chemins de fer français, émises par des Compagnies auxquelles un minimum d'intérêt est garanti par l'État; il décide l'emploi des fonds disponibles; il surveille l'application à leur destination des fonds votés par l'Assemblée générale, et ordonnance par anticipation, dans l'intervalle des sessions, les dépenses urgentes, qu'il soumet, dans la session suivante, à l'approbation de l'Assemblée générale.

Il décide l'échange ou la vente des valeurs achetées; le transfert des rentes sur l'État, obligations des Compagnies de chemins de fer et autres titres nominatifs sont signés par le Trésorier et un des membres du Conseil délégué à cet effet.

Il accepte tous dons et legs faits à la Société; tous les actes y relatifs sont signés par le Trésorier et un des membres délégué.

ART. 27. — Les délibérations relatives à l'acceptation des dons et legs, à des

acquisitions, aliénations et échanges d'immeubles sont soumises à l'approbation du gouvernement.

Art. 28. — Le Conseil dresse annuellement le budget des dépenses de l'Association; il communique à l'Assemblée générale le compte détaillé des recettes et dépenses de l'exercice.

Art. 29. — Il organise les sessions, dirige les travaux, ordonne et surveille les publications, fixe et affecte les subventions et encouragements.

Art. 30. — Le Conseil peut adjoindre au Bureau des commissaires pour l'étude de questions spéciales et leur déléguer ses pouvoirs pour la solution d'affaires déterminées.

Art. 31. — Les Statuts ne pourront être modifiés que sur la proposition du Conseil d'administration, et à la majorité des deux tiers des membres votants dans l'Assemblée générale, sauf approbation du gouvernement.

Ces propositions, soumises à une session, ne pourront être votées qu'à la session suivante : elles seront indiquées dans les convocations adressées à tous les membres de l'Association.

Art. 32. — Un Règlement général détermine les conditions d'administration et toutes les dispositions propres à assurer l'exécution des Statuts. Ce Règlement est préparé par le Conseil et voté par l'Assemblée générale.

TITRE V. — Dispositions complémentaires.

Art. 33. — Dans le cas où la Société cesserait d'exister, l'Assemblée générale, convoquée extraordinairement, statuera, sous la réserve de l'approbation du gouvernement, sur la destination des biens appartenant à l'Association. Cette destination devra être conforme au but de l'Association, tel qu'il est indiqué dans l'article 1er.

Les clauses stipulées par les donateurs, en prévision de ce cas, devront être respectées.

Le Chef de bureau du Cabinet,
Signé : N. Roujon.

RÈGLEMENT

TITRE Ier. — Dispositions générales.

Article premier. — Le taux de la cotisation annuelle des membres non fondateurs est fixé à 20 francs.

Art. 2. — Tout membre a le droit de racheter ses cotisations à venir en versant, une fois pour toutes, la somme de 200 francs. Il devient ainsi membre à vie.

Les membres ayant racheté leurs cotisations pourront devenir membres fondateurs en versant une somme complémentaire de 300 francs. Il sera loisible de racheter les cotisations par deux versements annuels consécutifs de 100 francs.

La liste alphabétique des membres à vie est publiée en tête de chaque volume, immédiatement après la liste des membres fondateurs.

Art. 3. — Dans les sessions générales, l'Association se répartit en dix-sept sections formant quatre groupes, conformément au tableau suivant :

1er groupe : *Sciences mathématiques.*

1. Section de mathématiques, astronomie et géodésie ;
2. Section de mécanique ;
3. Section de navigation ;
4. Section de génie civil et militaire.

2e groupe : *Sciences physiques et chimiques.*

5. Section de physique ;
6. Section de chimie ;
7. Section de météorologie et physique du globe.

3e groupe : *Sciences naturelles*

8. Section de géologie et minéralogie ;
9. Section de botanique ;
10. Section de zoologie, anatomie, physiologie ;
11. Section d'anthropologie ;
12. Section des sciences médicales.

4e groupe : *Sciences économiques.*

13. Section d'agronomie ;
14. Section de géographie ;
15. Section d'économie politique et statistique ;
16. Section de pédagogie ;
17. Section d'hygiène et médecine publique.

Art. 4. — Tout membre de l'Association choisit, chaque année, la section à laquelle il désire appartenir. Il a le droit de prendre part aux travaux des autres sections avec voix consultative.

Art. 5. — Les personnes étrangères à l'Association, qui n'ont pas reçu d'invitation spéciale, sont admises aux séances et aux conférences d'une session, moyennant un droit d'admission fixé à 10 francs. Ces personnes peuvent communiquer des travaux aux sections, mais ne peuvent prendre part aux votes.

Art. 6. — Le Président sortant fait, de droit, partie du Bureau pendant les deux semestres suivants.

Art. 7. — Le Conseil d'administration prépare les modifications réglementaires que peut nécessiter l'exécution des Statuts, et les soumet à la décision de l'Assemblée générale.

Il prend les mesures nécessaires pour organiser les sessions, de concert avec les comités locaux qu'il désigne à cet effet. Il fixe la date de l'ouverture de chaque session. Il organise les conférences qui ont lieu à Paris pendant l'hiver.

Il nomme et révoque tous les employés et fixe leur traitement.

Art. 8. — Dans le cas de décès, d'incapacité ou de démission d'un ou de plusieurs membres du Bureau, le Conseil procède à leur remplacement.

La proposition de ce ou de ces remplacements est faite dans une séance convoquée spécialement à cet effet : la nomination a lieu dans une séance convoquée à sept jours d'intervalle.

Art. 9. — Le Conseil délibère à la majorité des membres présents. Les délibérations relatives au placement des fonds, à la vente ou à l'échange des valeurs et aux modifications statutaires ou réglementaires ne sont valables que lorsqu'elles ont été prises en présence du quart, au moins, des membres du Conseil dûment convoqués. Toutefois, si, après un premier avis, le nombre des membres présents était insuffisant, il serait fait une nouvelle convocation annonçant le motif de la réunion, et la délibération serait valable, quel que fût le nombre des membres présents.

TITRE II. — Attributions du Bureau et du Conseil d'administration.

Art. 10. — Le Bureau de l'Association est, en même temps, le Bureau du Conseil d'administration.

Art. 11. — Le Conseil se réunit au moins quatre fois dans l'intervalle de deux sessions. Une séance a lieu en novembre pour la nomination des Commissions permanentes; une autre séance a lieu pendant la quinzaine de Pâques.

Art. 12. — Le Conseil est convoqué toutes les fois que le Président le juge convenable. Il est convoqué extraordinairement lorsque cinq de ses membres en font la demande au Bureau, et la convocation doit indiquer alors le but de la réunion.

Art. 13. — Les Commissions permanentes sont composées des cinq membres

d'un Bureau et d'un certain nombre de membres, élus par le Conseil dans sa séance de novembre. Elles restent en fonctions jusqu'à la fin de la session suivante de l'Association. Elles sont au nombre de cinq :

1° Commission de publication ;
2° Commission des finances;
3° Commission d'organisation de la session suivante;
4° Commission des subventions;
5° Commission des conférences.

Art. 14. — La Commission de publication se compose du Bureau et de quatre membres élus, auxquels s'adjoint, pour les publications relatives à chaque section, le Président ou le Secrétaire, ou, en leur absence, un des délégués de la section.

Art. 15. — La Commission des finances se compose du Bureau et de quatre membres élus.

Art. 16. — La Commission d'organisation de la session se compose du Bureau et de quatre membres élus.

Art. 17. — La Commission des subventions se compose du Bureau, d'un délégué par section nommé par les membres de la section pendant la durée du Congrès et de deux délégués de l'Association nommés par le Conseil.

Art. 18. — La Commission des conférences se compose du Bureau et de huit membres élus par le Conseil.

Art. 19. — Le Conseil peut, en outre, désigner des Commissions spéciales pour des objets déterminés.

Art. 20. — Pendant la durée de la session annuelle, le Conseil tient ses séances dans la ville où a lieu la session.

TITRE III. — Du Secrétaire du Conseil.

Art. 21. — Le Secrétaire du Conseil reçoit des appointements annuels dont le chiffre est fixé par le Conseil.

Art. 22. — Lorsque la place de Secrétaire du Conseil devient vacante, il est procédé à la nomination d'un nouveau Secrétaire, dans une séance précédée d'une convocation spéciale qui doit être faite quinze jours à l'avance.

La nomination est faite à la majorité absolue des votants. Elle n'est valable que lorsqu'elle est faite par un nombre de voix égal au tiers, au moins, du nombre des membres du Conseil.

Art. 23. — Le Secrétaire du Conseil ne peut être révoqué qu'à la majorité absolue des membres présents, et par un nombre de voix égal au tiers, au moins, du nombre des membres du Conseil.

Art. 24. — Le Secrétaire du Conseil rédige et fait transcrire, sur deux registres distincts, les procès-verbaux des séances du Conseil et ceux des Assemblées générales. Il siège dans toutes les Commissions permanentes, avec

voix consultative. Il peut faire partie des autres Commissions. Il a voix consultative dans les discussions du Conseil. Il exécute, sous la direction du Bureau, les décisions du Conseil. Les employés de l'Association sont placés sous ses ordres. Il correspond avec les membres de l'Association, avec les présidents et secrétaires des Comités locaux et avec les secrétaires des sections. Il fait partie de la Commission de publication et la convoque. Il dirige la publication du volume et donne les bons à tirer. Pendant la durée des sessions, il veille à la distribution des cartes, à la publication des programmes et assure l'exécution des mesures prises par le Comité local concernant les excursions.

TITRE IV. — Des Assemblées générales.

ART. 25. — Il se tient chaque année, pendant la durée de la session, au moins une Assemblée générale.

ART. 26. — Le Bureau de l'Association est, en même temps, le Bureau de l'Assemblée générale. Dans les Assemblées générales qui ont lieu pendant la session, le Bureau du Comité local est adjoint au Bureau de l'Association.

ART. 27. — L'Assemblée générale, dans une séance qui clôt définitivement la session, élit, au scrutin secret et à la majorité absolue, le Vice-Président et le Vice-Secrétaire de l'Association pour l'année suivante, ainsi que le Trésorier, s'il y a lieu; dans le cas où, pour l'une ou l'autre de ces fonctions, la liste de présentation ne comprendrait qu'un nom, la nomination pourra être faite par un vote à main levée, si l'Assemblée en décide ainsi. Elle nomme, sur la proposition des sections, les membres qui doivent représenter chaque section dans le Conseil d'administration. Elle désigne enfin, une ou deux années à l'avance, les villes où doivent se tenir les sessions futures.

ART. 28. — L'Assemblée générale peut être convoquée extraordinairement par une décision du Conseil.

ART. 29. — Les propositions tendant à modifier les Statuts, ou le titre Ier du Règlement, conformément à l'article 31 des Statuts, sont présentées à l'Assemblée générale par le rapporteur du Conseil et ne sont mises aux voix que dans la session suivante. Dans l'intervalle des deux sessions, le rapport est imprimé et distribué à tous les membres. Les propositions sont, en outre, rappelées dans les convocations adressées à tous les membres. Le vote a lieu sans discussion, par *oui* ou par *non*, à la majorité des deux tiers des voix, s'il s'agit d'une modification au Règlement. Lorsque vingt membres en font la demande par écrit, le vote a lieu au scrutin secret.

TITRE V. — De l'organisation des Sessions annuelles et du Comité local.

ART. 30. — La Commission d'organisation, constituée comme il est dit à l'article 16, se met en rapport avec les membres fondateurs appartenant à la ville où doit se tenir la prochaine session. Elle désigne, sur leurs indications, un certain nombre de membres qui constituent le Comité local.

Art. 31. — Le Comité local nomme son Président, son Vice-Président et son Secrétaire. Il s'adjoint les membres dont le concours lui paraît utile, sauf approbation de la Commission d'organisation.

Art. 32. — Le Comité local a pour attribution de venir en aide à la Commission d'organisation, en faisant des propositions relatives à la session et en assurant l'exécution des mesures locales qui ont été approuvées ou indiquées par la Commission.

Art. 33. — Il est chargé de s'assurer des locaux et de l'installation nécessaires pour les diverses séances ou conférences; ses décisions, toutefois, ne deviennent définitives qu'après avoir été acceptées par la Commission. Il propose les sujets qu'il serait important de traiter dans les conférences, et les personnes qui pourraient en être chargées. Il indique les excursions qui seraient propres à intéresser les membres du Congrès, et prépare celles de ces excursions qui sont acceptées par la Commission. Il se met en rapport, lorsqu'il le juge utile, avec les sociétés savantes et les autorités des villes ou localités où ont lieu les excursions.

Art. 34. — Le Comité local est invité à préparer une série de courtes notices sur la ville où se tient la session, sur les monuments, sur les établissements industriels, les curiosités naturelles, etc., de la région. Ces notices sont distribuées aux membres de l'Association et aux invités assistant au Congrès.

Art. 35. — Le Comité local s'occupe de la publicité nécessaire à la réussite du Congrès, soit à l'aide d'articles de journaux, soit par des envois de programmes, etc., dans la région où a lieu la session.

Art. 36. — Il fait parvenir à la Commission d'organisation la liste des savants français et étrangers qu'il désirerait voir inviter.

Le Président de l'Association n'adresse les invitations qu'après que cette liste a été reçue et examinée par la Commission.

Art. 37. — Le Comité local indique, en outre, parmi les personnes de la ville ou du département, celles qu'il conviendrait d'admettre gratuitement à participer aux travaux scientifiques de la session.

Art. 38. — Depuis sa constitution jusqu'à l'ouverture de la session, le Comité local fait parvenir deux fois par mois, au Secrétaire du conseil de l'Association, des renseignements sur ses travaux, la liste des membres nouveaux, avec l'état des payements, la liste des communications scientifiques qui sont annoncées, etc.

Art. 39. — La Commission d'organisation publie et distribue, de temps à autre, aux membres de l'Association les communications et avis divers qui se rapportent à la prochaine session. Elle s'occupe de la publicité générale et des arrangements à prendre avec les Compagnies de chemins de fer.

TITRE VI. — De la tenue des Sessions.

Art. 40. — Pendant toute la durée de la session, le Secrétariat est ouvert chaque matin pour la distribution des cartes. La présentation des cartes est exigible à l'entrée des séances.

Art. 41. — Tout membre, en retirant sa carte, doit indiquer la section à laquelle il désire appartenir, ainsi qu'il est dit à l'article 4.

Art. 42. — Le Conseil se réunit dans la matinée du jour où a lieu l'ouverture de la session; il se réunit pendant la durée de la session, autant de fois qu'il le juge convenable. Il tient une dernière réunion, pour arrêter une liste de présentation relative aux élections du Bureau de l'Association, vingt-quatre heures au moins avant la réunion de l'Assemblée générale.

Le Président et l'un des Secrétaires du Comité local assistent, pendant la session, aux séances du Conseil, avec voix consultative.

Art. 43. — Les candidatures pour les élections du Bureau doivent être communiquées au Conseil, présentées par dix membres au moins de l'Association, trois jours avant l'Assemblée générale.

Le Conseil arrête la liste des présentations qu'il a reconnues régulières vingt-quatre heures au moins avant l'Assemblée générale. Cette liste de candidature, dressée par ordre alphabétique, sera affichée dans la salle de réunion.

Art. 44. — La session est ouverte par une séance générale, dont l'ordre du jour comprend :

1° Le discours du Président de l'Association et des autorités de la ville et du département;

2° Le compte rendu annuel du Secrétaire général de l'Association;

3° Le rapport du Trésorier sur la situation financière.

Aucune discussion ne peut avoir lieu dans cette séance.

A la fin de la séance, le Président indique l'heure où les membres se réuniront dans les sections.

Art. 45. — Chaque section élit, pendant la durée d'une session, son Président pour la session suivante : le Président doit être choisi parmi les membres de l'Association.

Art. 46. — Chaque section, dans sa première séance, procède à l'élection de son Vice-Président et de son Secrétaire, toujours choisis parmi ses membres. Elle peut nommer, en outre, un second Secrétaire, si elle le juge convenable. Elle procède, aussitôt après, à ses travaux scientifiques.

Art. 47. — Les Présidents de sections se réunissent, dans la matinée du second jour, pour fixer les jours et les heures des séances de leurs sections respectives, et pour répartir ces séances de la manière la plus favorable. Ils décident, s'il y a lieu, la fusion de certaines sections voisines.

Les Présidents de deux ou plusieurs sections peuvent organiser, en outre, des séances collectives.

Une section peut tenir, aux heures qui lui conviennent, des séances supplémentaires, à la condition de choisir des heures qui ne soient pas occupées par les excursions générales.

Art. 48. — Pendant la durée de la session, il ne peut être consacré qu'un seul jour, non compris le dimanche, aux excursions générales. Il ne peut être tenu de séances de sections, ni de conférences, et il ne peut y avoir d'excursions officielles spéciales, pendant les heures consacrées à une excursion générale.

Art. 49. — Il peut être organisé une ou plusieurs excursions générales, ou spéciales, pendant les jours qui suivent la clôture de la session.

Art. 50. — Les sections ont toute liberté pour organiser les excursions particulières qui intéressent spécialement leurs membres.

Art. 51. — Une liste des membres de l'Association présents au Congrès paraît le lendemain du jour de l'ouverture, par les soins du Bureau. Des listes complémentaires paraissent les jours suivants, s'il y a lieu.

Art. 52. — Il paraît chaque matin un Bulletin indiquant le programme de la journée, les ordres du jour des diverses séances et les travaux des sections de la journée précédente.

Art. 53. — La Commission d'organisation peut instituer une ou plusieurs séances générales.

Art. 54. — Il ne peut y avoir de discussions en séance générale. Dans le cas où un membre croirait devoir présenter des observations sur un sujet traité dans une séance générale, il devra en prévenir par écrit le Président, qui désignera l'une des prochaines séances de sections pour la discussion.

Art. 55. — A la fin de chaque séance de section, et sur la proposition du Président, la section fixe l'ordre du jour de la prochaine séance, ainsi que l'heure de la réunion.

Art. 56. — Lorsque l'ordre du jour est chargé, le Président peut n'accorder la parole que pour un temps déterminé qui ne peut être moindre que dix minutes. A l'expiration de ce temps, la section est consultée pour savoir si la parole est maintenue à l'orateur; dans le cas où il est décidé qu'on passera à l'ordre du jour, l'orateur est prié de donner brièvement ses conclusions.

Art. 57. — Les membres qui ont présenté des travaux au Congrès sont priés de remettre au Secrétaire de leur section leur manuscrit, ou un résumé de leur travail; ils sont également priés de fournir une note indicative de la part qu'ils ont prise aux discussions qui se sont produites.

Lorsqu'un travail comportera des figures ou des planches, mention devra en être faite sur le titre du mémoire.

Art. 58. — A la fin de chaque séance, les Secrétaires de sections remettent au Secrétariat :

1° L'indication des titres des travaux de la séance;
2° L'ordre du jour, la date et l'heure de la séance suivante.

Art. 59. — Les Secrétaires de sections sont chargés de prévenir les orateurs désignés pour prendre la parole dans chacune des séances.

Art. 60. — Les Sécrétaires de sections doivent rédiger un procès-verbal des séances. Ce procès-verbal doit donner, d'une manière sommaire, le résumé des travaux présentés et des discussions; il doit être remis au Secrétariat, aussitôt que possible, et au plus tard un mois après la clôture de la session.

Art. 61. — Les Secrétaires de sections remettent au Secrétaire du Conseil, avec leurs procès-verbaux, les manuscrits qui auraient été fournis par leurs auteurs, avec une liste indicative des manuscrits manquants.

Art. 62. — Les indications relatives aux excursions sont fournies aux membres le plus tôt possible. Les membres qui veulent participer aux excursions

sont priés de se faire inscrire à l'avance, afin que l'on puisse prendre des mesures d'après le nombre des assistants.

Art. 63. — Les conférences générales n'ont lieu que le soir, et sous le contrôle d'un président et de deux assesseurs désignés par le Bureau.

Il ne peut être fait plus de deux conférences générales pendant la durée d'une session.

Art. 64. — Les vœux exprimés par les sections doivent être remis pendant la session au Conseil d'administration, qui seul a qualité pour les présenter au vote de l'Assemblée générale.

Art. 65. — Avant l'Assemblée générale de clôture, le Conseil décide quels sont les vœux qui devront être soumis à l'acceptation de l'Assemblée générale et qui, après avoir été acceptés, recevant le nom de *Vœux de l'Association française*, seront transmis sous ce nom aux pouvoirs publics.

Il décide également quels vœux seront insérés aux comptes rendus sous le nom de : *Vœux de la ...ᵉ section* et quels sont ceux dont le texte ne figurera pas aux comptes rendus.

TITRE VII. — Des Comptes rendus.

Art. 66. — Il est publié, chaque année, un volume contenant : 1° le compte rendu des séances de la session; 2° le texte ou l'analyse des travaux provoqués par l'Association, ou des notes et mémoires acceptés par le Conseil; 3° le texte ou l'analyse des conférences faites à Paris pendant l'hiver.

Art. 67. — Le volume doit être publié dix mois au plus tard après la session à laquelle il se rapporte. Il est expédié aux invités de l'Association.

L'apparition du volume est annoncée à tous les membres, par une circulaire qui indique à partir de quelle date il peut être retiré au Secrétariat.

Art. 68. — Sur leur demande, faite avant le 1er octobre, les membres recevront les comptes rendus de l'Association par fascicules expédiés semi-mensuellement.

Art. 69. — Les membres qui n'auraient pas remis les manuscrits de leurs communications au Secrétaire de leur section devront les faire parvenir au Secrétariat du Conseil avant le 1er novembre. Cette limite n'est pas applicable aux conférences. Passé cette époque, le titre seul du travail figurera dans les comptes rendus, sauf décision spéciale de la Commission de publication.

Art. 70. — Dix pages, au maximum, peuvent être accordées à un auteur pour une même question; toutefois, pour les travaux d'une importance exceptionnelle, la Commission de publication pourra proposer au Conseil d'administration de fixer une étendue plus considérable.

Art. 71. — La Commission de publication peut décider, d'ailleurs, qu'un travail ne figurera pas *in extenso* dans les comptes rendus, mais qu'il en sera seulement donné un extrait, que l'auteur sera engagé à fournir dans un délai déterminé. Si, à l'expiration de ce délai, cet extrait n'a pas été fourni au Secrétaire du conseil, l'extrait du procès-verbal relatif à ce travail sera seul inséré.

Art. 72. — Les discussions insérées dans les comptes rendus sont extraites textuellement des procès-verbaux des Secrétaires de sections. Les notes fournies par les auteurs, pour faciliter la rédaction des procès-verbaux, devront être remises dans les vingt-quatre heures.

Art. 73. — La Commission de publication décide quelles seront les planches qui seront jointes au compte rendu et s'entend, à cet effet, avec la Commission des finances.

Art. 74. — Aucun travail, publié en France avant l'époque du Congrès, ne pourra être reproduit dans les comptes rendus : le titre et l'indication bibliographique figureront seuls dans ce volume.

Art. 75. — Les épreuves seront communiquées aux auteurs en placards seulement; une semaine est accordée pour la correction. Si l'épreuve n'est pas renvoyée à l'expiration de ce délai, les corrections sont faites par les soins du Secrétariat.

Art. 76. — Dans le cas où les frais de corrections et changements indiqués par un auteur dépasseraient la somme de 15 francs par feuille, l'excédent, calculé proportionnellement, serait porté à son compte.

Art. 77. — Les membres dont les communications ont une étendue qui dépasse une demi-feuille d'impression recevront 15 exemplaires de leur travail, extraits des feuilles qui ont servi à la composition du volume.

Art. 78. — Les membres pourront faire exécuter un tirage à part de leurs communications avec pagination spéciale, au prix convenu avec l'imprimeur par le Bureau, en renonçant, s'il y a lieu, aux quinze exemplaires indiqués dans l'article 77.

Les tirages à part porteront la mention qu'ils sont extraits des comptes rendus des Congrès de l'Association.

Lorsque la communication aura été suivie de discussion mentionnée dans le compte rendu, celle-ci devra être signalée dans les tirages à part.

Les tirages à part seront distribués aussitôt après la publication des comptes rendus.

LISTE DES BIENFAITEURS

DE L'ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES

MM. EICHTHAL (Adolphe D'), Président du Conseil d'administration des chemins de fer du Midi, à Paris.
KUHLMANN (Frédéric), Chimiste, Correspondant de l'Institut, à Lille.
BRUNET (Benjamin), ancien Négociant à la Pointe-à-Pitre, à Paris.
ROSIERS (DES), Propriétaire, à Paris.
PERDRIGEON, Agent de change, à Paris.
BISCHOFFSHEIM (Raphaël-Louis), à Paris.
UN ANONYME.
SIEBERT, à Paris.
LA COMPAGNIE GÉNÉRALE TRANSATLANTIQUE, à Paris.
G. MASSON, Libraire de l'Académie de médecine, à Paris.
PEREIRE (Émile), à Paris.
OLLIER, Professeur à la Faculté de médecine de Lyon, Correspondant de l'Institut.
GIRARD, Directeur de la manufacture des tabacs de Lyon.
BROSSARD (Louis-Cyrille), à Étampes.
LOMPECH (Denis), à Miramont.

VILLE DE PARIS.
VILLE DE MONTPELLIER.

LISTE DES MEMBRES

DE

L'ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES

(MEMBRES FONDATEURS ET MEMBRES A VIE)

MEMBRES FONDATEURS

	PARTS
ABBADIE (Antoine D'), Membre de l'Institut, 120, rue du Bac. — Paris	4
ALBERTI, Banquier *(Décédé)*	1
ALMEIDA (D'), Inspecteur général de l'Instruction publique *(Décédé)*	1
AMBOIX DE LARBONT (le Commandant D'), Chef d'état-major de la 32e division d'infanterie. — Perpignan (Pyrénées-Orientales)	1
ANDOUILLÉ (Edmond), Sous-Gouverneur honoraire de la Banque de France, 2, rue du Cirque. — Paris	2
ANDRÉ (Alfred), Banquier, 49, rue de La Boétie. — Paris	2
ANDRÉ (Édouard), 158, boulevard Haussmann. — Paris	1
ANDRÉ (Frédéric), Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées *(Décédé)*	1
AUBERT (Charles), Licencié en droit, Avoué plaidant. — Rocroi (Ardennes)	1
AUDIBERT, Directeur de la Compagnie de Paris à Lyon et à la Méditerranée *(Décédé)*	2
AYNARD (Ed.), Banquier, 19, rue de Lyon. — Lyon (Rhône)	1
AZAM, Professeur à la Faculté de Médecine, 14, rue Vital-Carles. — Bordeaux (Gironde)	1
BAILLE, Répétiteur à l'École Polytechnique, 26, rue Oberkampf. — Paris	1
BAILLIÈRE (Germer), ancien Libraire-Éditeur, 20, rue des Grands-Augustins. — Paris	1
BAILLON, Professeur à la Faculté de Médecine, 12, rue Cuvier. — Paris	1
BALARD, Membre de l'Institut *(Décédé)*	1
BALASCHOFF (Pierre DE), Rentier, 159, boulevard Malesherbes. — Paris	1
BAMBERGER, Banquier, 14, rond-point des Champs-Élysées. — Paris	1
BAPTEROSSES (F.), Manufacturier. — Briare (Loiret)	1
BARBOUX (Henri), Avocat à la Cour d'Appel, ancien Bâtonnier de l'ordre, 10, quai de la Mégisserie. — Paris	1
BARTHOLONY (Fernand), ancien Président du Conseil d'administration des Chemins de fer d'Orléans, 12, rue La Rochefoucauld. — Paris	1
BAUDOIN (Noël), Ingénieur civil, 51, rue Lemercier. — Paris	1
BÉCHAMP (Antoine), ancien Professeur de la Faculté de Médecine de Montpellier, Correspondant de l'Académie de Médecine, 19, rue Jeanne-Hachette. — Le Havre (Seine-Inférieure)	1
BECKER (Mme), 260, boulevard Saint-Germain. — Paris	1
BELL (Édouard-Théodore), Négociant, 57, Broadway. — New-York (États-Unis d'Amérique)	1
BELON, Fabricant, avenue de Noailles. — Lyon (Rhône)	1
BERAL (E.), Inspecteur général des mines, Sénateur du Lot, 1, rue Boursault. — Paris	1
BERDELLÉ (Charles), ancien Garde général des Forêts. — Rioz (Haute-Saône)	
BERNARD (Claude), Membre de l'Académie française et de l'Académie des Sciences *(Décédé)*	1
BILLAULT-BILLAUDOT et Cie, Fabricant de produits chimiques, 22, rue de la Sorbonne. — Paris	1
BILLY (DE), Inspecteur général des Mines *(Décédé)*	1

Billy (Charles de), Conseiller référendaire à la Cour des Comptes, 63, avenue Kléber. — Paris 1
Bischoffsheim (L.-R.), Banquier *(Décédé)*. 1
Bischoffsheim (Raphaël-Louis), Député des Alpes-Maritimes, 3, rue Taitbout. — Paris. 1
Blot, Membre de l'Académie de Médecine *(Décédé)*. 1
Bochet (Vincent du) *(Décédé)*. 1
Boissonnet (le Général André-Alfred), ancien Sénateur, 75, rue Miroménil. — Paris. . 1
Boivin (Émile), 64, rue de Lisbonne. — Paris. 1
Bonaparte (le Prince Roland), 22, cours la Reine. — Paris 1
Bondet, Professeur à la Faculté de Médecine, Médecin de l'Hôtel-Dieu, 2, quai de Retz. — Lyon (Rhône) 1
Bonneau (Théodore), Notaire honoraire. — Marans (Charente-Inférieure). 1
Borie (Victor), Membre de la Société nationale d'agriculture de France *(Décédé)* . . . 1
Boudet (F.), Membre de l'Académie de Médecine *(Décédé)* 1
Bouillaud, Membre de l'Institut, Professeur à la Faculté de Médecine *(Décédé)* 1
Boulé (Auguste), Inspecteur général des Ponts et Chaussées, 23, rue La Boétie. — Paris. 1
Brandenburg (Albert), Négociant, 1, rue de la Verrerie. — Bordeaux (Gironde) . . . 1
Bréguet, Membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes *(Décédé)* 2
Bréguet (Antoine), ancien Élève de l'École Polytechnique, Directeur de la *Revue scientifique* *(Décédé)*. 1
Breittmayer (Albert), ancien sous-Directeur des docks et entrepôts de Marseille, 8, quai de l'Est. — Lyon (Rhône). 1
Broca (Paul), Professeur à la Faculté de Médecine, Membre de l'Académie de Médecine Sénateur *(Décédé)* 2
Broet, Membre de l'Assemblée nationale *(Décédé)* 1
Brouzet (Charles), Ingénieur civil, 51, rue Saint-Joseph. — Lyon-Perrache (Rhône) . 1
Cacheux (Émile), Ingénieur des Arts et Manufactures, 25, quai Saint-Michel. — Paris. 1
Cambefort (J.), Banquier, Administrateur des Hospices, 13, rue de la République. — Lyon (Rhône). 1
Camondo (le Comte Abraham de), Banquier *(Décédé)*. 1
Camondo (Comte Nissime de) *(Décédé)* 1
Canet (Gustave), Ingénieur, Directeur de l'Artillerie des Forges et Chantiers de la Méditerranée, 3, rue Vignon. — Paris 1
Caperon (père). 1
Caperon (fils) 1
Carlier (Auguste), Publiciste, 12, rue de Berlin. — Paris 1
Carnot (Adolphe), Ingénieur en chef des Mines, Professeur à l'École nationale supérieure des Mines et à l'Institut national agronomique, 60, boulevard Saint-Michel. — Paris. 1
Casthelaz (John), Fabricant de produits chimiques, 19, rue Sainte-Croix-de-la-Bretonnerie. — Paris 1
Caventou (père), Membre de l'Académie de Médecine *(Décédé)*. 1
Caventou (Eugène), Membre de l'Académie de Médecine, 11, rue des Saints-Pères. — Paris 1
Cernuschi (Henri), Publiciste, 7, avenue Velasquez — Paris. 1
Chabaud-Latour (le Général de), Sénateur *(Décédé)*. 1
Chabrières-Arlès, Administrateur des Hospices, 12, place Louis XVI. — Lyon (Rhône). 1
Chambre de Commerce de Bordeaux (Gironde) 1
— — Lyon (Rhône). 1
— — Marseille (Bouches-du-Rhône) 1
— — Nantes (Loire-Inférieure). 1
— — Rouen (Seine-Inférieure). 1
Chantre (Ernest), sous-Directeur du Muséum d'histoire naturelle, 37, cours Morand. — Lyon (Rhône) 1
Charcot, Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Professeur à la Faculté de Médecine, 217, boulevard Saint-Germain. — Paris 1
Chasles, Membre de l'Institut *(Décédé)*. 1
Chauveau (A.), Membre de l'Institut, Inspecteur général des Écoles vétérinaires, Professeur au Muséum d'histoire naturelle, 10, avenue Jules-Janin. — Paris. 1
Chevalier, Négociant, 50, rue du Jardin-Public. — Bordeaux (Gironde) 1
Clamageran, ancien Ministre des Finances, Sénateur, 57, avenue Marceau. — Paris . 1
Clermont (Philippe de), sous-Directeur du Laboratoire de Chimie à la Sorbonne, 8, boulevard Saint-Michel. — Paris 1

Dr Clin (Ernest-Marie), ancien Interne des Hôpitaux de Paris, Lauréat de la Faculté de Médecine (Prix Montyon), Membre perpétuel de la Société chimique, 20, rue des Fossés-Saint-Jacques. — Paris 1
Cloquet (le Baron Jules), Membre de l'Institut *(Décédé)* 1
Collignon (Édouard), Ingénieur en chef, Inspecteur de l'École nationale des Ponts et Chaussées, 28, rue des Saints-Pères. — Paris 1
Combal, Professeur à la Faculté de Médecine de Montpellier *(Décédé)* 1
Combes, Inspecteur général des Mines, Directeur de l'École des Mines *(Décédé)* 1
Compagnie des Chemins de fer du Midi, 54, boulevard Haussmann. — Paris 5
— — d'Orléans, 8, rue de Londres. — Paris 5
— — de l'Ouest, 20, rue de Rome. — Paris 5
— — de Paris a Lyon et a la Méditerranée, 88, rue Saint-Lazare. — Paris 5
— des Fonderies et Forges de l'Horme, 8, rue Bourbon. — Lyon (Rhône) . 1
— des Fonderies et Forges de Terre-Noire, la Voulte et Bessèges. — Lyon (Rhône) 1
— du Gaz de Lyon, rue de Savoie. — Lyon (Rhône). 1
— Parisienne du Gaz, 6, rue Condorcet. — Paris 4
— des Messageries maritimes, 1, rue Vignon. — Paris. 1
— des Minerais de fer magnétique de Mokta-el-Hadid (le Conseil d'administration de la), 26, avenue de l'Opéra. — Paris. 1
— des Mines, Fonderies et Forges d'Alais (M. le baron de Villiers, administrateur-directeur), 58 *bis*, rue de la Chaussée-d'Antin. — Paris. . . 1
— des Mines de houille de Blanzy (Jules Chagot et Cie), à Montceau-les-Mines (Saône-et-Loire), 69, boulevard Haussmann. — Paris 1
— de Roche-la-Molière et Firminy, 13, rue de Lyon. — Lyon (Rhône). . . 1
— des Salins du Midi, 84, rue de la Victoire. — Paris. 2
— générale des Verreries de la Loire et du Rhône, à Rive-de-Gier (Loire) (M. Hutter, Administrateur délégué). 1
Coppet (L. de), Chimiste, 3, rue des Terreaux. — Lausanne (Suisse) 1
Cornu (Alfred), Membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes, Ingénieur en chef des Mines, Professeur à l'École Polytechnique, 9, rue de Grenelle. — Paris. . . . 1
Cosson, Membre de l'Institut et de la Société botanique *(Décédé)* 1
Courtois de Viçose, 3, rue Mage. — Toulouse (Haute-Garonne). 1
Courty, Professeur à la Faculté de Médecine de Montpellier *(Décédé)* 1
Crouan (Fernand), Armateur, 14, rue Héronnière. — Nantes (Loire-Inférieure) . . . 1
Daguin (Ernest), ancien Président du Tribunal de Commerce de la Seine, Administrateur de la Compagnie des Chemins de fer de l'Est, 4, rue Castellane. — Paris . 1
Dalligny (A.), ancien Maire du VIIIe arrondissement, 5, rue Lincoln. — Paris . . . 1
Danton, Ingénieur civil des Mines, 11, avenue de l'Observatoire. — Paris. 1
Davillier, Banquier *(Décédé)* 1
Degousée (Edmond), Ingénieur civil, 164, boulevard Haussmann. — Paris. 1
Delaunay, Membre de l'Institut, Ingénieur des Mines, Directeur de l'Observatoire *(Décédé)* 1
Dr Delore, Professeur agrégé à la Faculté de Médecine, ancien Chirurgien en Chef de la Charité, 31, place Bellecour. — Lyon (Rhône) 1
Demarquay, Membre de l'Académie de Médecine *(Décédé)*. 1
Demongeot, Ingénieur des Mines, Maître des requêtes au Conseil d'État *(Décédé)*. . . 1
Dhotel, Adjoint au maire du IIe arrondissement *(Décédé)* 1
Dr Diday, ancien Chirurgien en chef de l'Antiquaille, Correspondant de l'Académie de Médecine, Secrétaire général de la Société de Médecine, 71, rue de la République. — Lyon (Rhône) 1
Dollfus (Mme Auguste), 53, rue de la Côte. — Le Havre (Seine-Inférieure) 1
Dollfus (Auguste) *(Décédé)*. 1
Dorvault, Directeur de la Pharmacie centrale *(Décédé)*. 1
Drake del Castillo (Emmanuel), 2, rue Balzac. — Paris. 1
Dumas, Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, Membre de l'Académie française *(Décédé)*. 1
Dupouy (E.), Sénateur, Président du Conseil général de la Gironde, 109, rue Croix-de-Séguey. — Bordeaux (Gironde) 1
Dupuy de Lome, Membre de l'Institut, Sénateur *(Décédé)*. 1
Dupuy (Paul), Professeur à la Faculté de Médecine, 8, allées de Tourny. — Bordeaux (Gironde) 2

DUPUY (Léon), Professeur au Lycée, 43, cours du Jardin-Public. — Bordeaux (Gironde). 1
DURAND-BILLION, ancien Architecte *(Décédé)* 1
DUVERGIER, Président de la Société Industrielle de Lyon *(Décédé)* 1
ÉCOLE MONGE (Le Conseil d'administration de l'), 145, boulevard Malesherbes. — Paris 1
EICHTHAL (le Baron Adolphe D'), Président du Conseil d'administration des Chemins de fer du Midi, 42, rue des Mathurins. — Paris 10
ENGEL (Michel), Relieur, 91, rue du Cherche-Midi. — Paris. 1
ERHARDT-SCHIEBLE, Graveur *(Décédé)*. 1
ESPAGNY (le Comte D'), Trésorier-payeur général du Rhône *(Décédé)* 1
FAURE (Lucien), Président de la Chambre de Commerce de Bordeaux *(Décédé)*. . . . 1
FRÉMY (Mme Edme), 33, rue Cuvier. — Paris 1
FRÉMY (Edme), Membre de l'Institut, Directeur et Professeur au Muséum d'histoire naturelle, 33, rue Cuvier. — Paris. 1
FRIEDEL (Mme Charles) (née Combes), 9, rue Michelet. — Paris. 1
FRIEDEL (Charles), Membre de l'Institut, Professeur à la Faculté des Sciences, 9, rue Michelet. — Paris 1
FROSSARD (Ch.-L.), 14, rue de Boulogne. — Paris. 1
Dr FUMOUZE (Armand), Pharmacien de 1re classe, 78, rue du Faubourg-Saint-Denis. — Paris 1
GALANTE (Émile), Fabricant d'instruments de chirurgie, 2, rue de l'École-de-Médecine. — Paris 1
GALLINE (P.), Banquier, Président de la Chambre de Commerce, 11, place Bellecour. — Lyon (Rhône) 1
GARIEL (C.-M.), Professeur à la Faculté de Médecine, Membre de l'Académie de Médecine, Ingénieur en chef et Professeur à l'École nationale des Ponts et Chaussées, 39, rue Jouffroy. — Paris. 1
GAUDRY (Albert), Membre de l'Institut, Professeur au Muséum d'histoire naturelle, 7 *bis*, rue des Saints-Pères. — Paris. 1
GAUTHIER-VILLARS (J.-A.), Libraire-Éditeur, ancien élève de l'École Polytechnique, 55, quai des Grands-Augustins. — Paris 1
GEOFFROY-SAINT-HILAIRE (Albert), Directeur du Jardin zoologique d'acclimatation, 50, boulevard Maillot. — Neuilly-sur-Seine (Seine). 1
GERMAIN (Henri). Membre de l'Institut, Député de l'Ain, Président du Conseil d'administration du Crédit Lyonnais, 89, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris . . 1
GERMAIN (Philippe), 33, place Bellecour. — Lyon (Rhône). 1
GILLET (fils aîné), Teinturier, 9, quai de Serin. — Lyon (Rhône) 1
Dr GINTRAC (père), Correspondant de l'Institut *(Décédé)* 1
GIRARD (Aimé), Professeur au Conservatoire national des Arts et Métiers et à l'Institut national agronomique, 44, boulevard Henri IV. — Paris 1
GIRARD (Charles), Chef du laboratoire municipal de la Préfecture de Police, 7, rue du Bellay. — Paris 1
GOLDSCHMIDT (Frédéric), 51, rue Pierre-Charron. — Paris 1
GOLDSCHMIDT (Léopold), Banquier, 8, rue Murillo. — Paris. 1
GOLDSCHMIDT (S.-H.), 6, Rond-point des Champs-Élysées. 1
GOUIN (Ernest), Ingénieur, ancien Élève de l'École Polytechnique, Régent de la Banque de France *(Décédé)* 1
GOUNOUILHOU, Imprimeur, 11, rue Guiraude. — Bordeaux (Gironde) 1
GRISON (Charles), Pharmacien, 20, rue des Fossés-Saint-Jacques. — Paris 1
GRUNER, Inspecteur général des Mines *(Décédé)*. 1
GUBLER, Professeur à la Faculté de Médecine, Membre de l'Académie de Médecine *(Décédé)* 1
Dr GUÉRIN (Alphonse), Membre de l'Académie de Médecine, 11 *bis*, rue Jean-Goujon. — Paris. 1
GUICHE (le Marquis DE LA), 16, rue Matignon. — Paris. 1
GUIMET (Émile), Négociant, place de la Miséricorde. — Lyon (Rhône) 1
HACHETTE et Cie, Libraires-Éditeurs, 79, boulevard Saint-Germain. — Paris. 1
HADAMARD (David), 53, rue de Châteaudun. — Paris 1
HATON DE LA GOUPILLIÈRE (J.-N.), Membre de l'Institut, Inspecteur général, Directeur de l'École nationale supérieure des Mines, 60, boulevard Saint-Michel. — Paris. . 1
HAUSSONVILLE (le Comte D'), Membre de l'Académie française. Sénateur *(Décédé)* . . 1
HECHT (Étienne), Négociant, 19, rue Le Peletier. - Paris 1

Hentsch, Banquier, 20, rue Le Peletier. — Paris 2
Hillel frères, 60, rue de Monceau. — Paris. 2
Hottinguer, Banquier, 38, rue de Provence. — Paris. 1
Houel (J.-G.), Ingénieur de la Compagnie de Fives-Lille, 40, avenue Kléber.— Paris. 1
Hovelacque (Abel), Professeur à l'École d'anthropologie, Député de la Seine, 38, rue du Luxembourg. — Paris. 1
Dr Hureau de Villeneuve (Abel), Lauréat de l'Institut, 91, rue d'Amsterdam.— Paris. 1
Hutot, Ingénieur des Mines, Directeur de la Compagnie des Chemins de fer du Midi *(Décédé)* 1
Jacquemart (Frédéric), Ancien Négociant, 58, rue du Faubourg-Poissonnière.— Paris. 1
Jameson (Conrad), Banquier, 115, boulevard Malesherbes. — Paris 1
Javal, Membre de l'Assemblée nationale *(Décédé)*. 1
Johnston (Nathaniel), ancien Député, Pavé des Chartrons. — Bordeaux (Gironde). . 1
Juglar (Mme Joséphine), 58, rue des Mathurins. — Paris. 1
Kann, Banquier, 58, avenue du Bois-de-Boulogne. — Paris 1
Kœnigswarter (Antoine) *(Décédé)* 1
Koenigswarter (le Baron Maximilien de), ancien Député *(Décédé)* 1
Krantz (J.-B.), Inspecteur général honoraire des Ponts et Chaussées, Sénateur, Commissaire général de l'Exposition universelle de 1878, 47, rue La Bruyère. — Paris. 1 1
Kuhlmann (Frédéric), Correspondant de l'Institut *(Décédé)*. 1
Kuppenheim (J.). Négociant, Membre du Conseil des Hospices de Lyon *(Décédé)*. . . . 1
Dr Lagneau (Gustave), Membre de l'Académie de Médecine, 38, rue de la Chaussée-d'Antin. — Paris 1
Lalande (Armand), Négociant, 84, quai des Chartrons. — Bordeaux (Gironde) . . . 1
Lamé-Fleury (E.), Conseiller d'État, Inspecteur général des Mines, 62, rue de Verneuil. — Paris. 1
Lamy (Ernest), 113, boulevard Haussmann. — Paris 1
Lan, Ingénieur en chef des Mines, Directeur des Forges de Châtillon et de Commentry *(Décédé)* 1
Lapparent (Albert de), Ingénieur des Mines, 3, rue de Tilsitt. — Paris 1
Dr Larrey (le Baron Félix-Hippolyte), Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, ancien Président du Conseil de Santé des Armées, 91, rue de Lille.— Paris. 1
Laurencel (le Comte de) *(Décédé)* 1
Lauth (Charles), Administrateur honoraire de la manufacture nationale de porcelaines de Sèvres, 36, rue d'Assas. — Paris 1
Le Chatelier, Inspecteur général des Mines *(Décédé)*. 1
Leconte, Ingénieur civil des Mines *(Décédé)*. 2
Lecoq de Boisbeaudran (François), Correspondant de l'Institut, 36, rue de Prony. — Paris 1
Le Fort (Léon), Professeur à la Faculté de Médecine, Membre de l'Académie de Médecine, Chirurgien des Hôpitaux, 96, rue de la Victoire. — Paris. 1
Le Marchand (Augustin), Ingénieur, les Chartreux. — Petit-Quevilly (Seine-Inférieure), 1
Lemonnier (Paul-Hippolyte), Ingénieur, 45, rue de Saint-Pétersbourg. — Paris . . . 1
Lesseps (le Comte Ferdinand de), Membre de l'Académie française et de l'Académie des Sciences, Président-fondateur de la Compagnie universelle du Canal maritime de l'Isthme de Suez, 29, avenue Montaigne. — Paris. 1
Dr Leudet, Correspondant de l'Académie des Sciences, Directeur de l'École de Médecine de Rouen, Membre associé national de l'Académie de Médecine *(Décédé)*. . . 1
Levallois (J.), Inspecteur général des Mines en retraite *(Décédé)*. 1
Le Verrier (U.-J), Membre de l'Institut, Directeur de l'Observatoire, Fondateur et Président de l'Association scientifique de France *(Décédé)* 1
Lévy-Crémieux, Banquier, 34, rue de Châteaudun. — Paris 1
Loche (Maurice), Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, 24, rue d'Offémont.— Paris. 1
Lortet, Doyen de la Faculté de Médecine, Directeur du Muséum d'histoire naturelle, 1, quai de la Guillotière. — Lyon (Rhône). 1
Lugol (Émile), Avocat, 11, rue de Téhéran. — Paris 1
Lutscher (A.), Banquier, 22, place Malesherbes. — Paris. 2
Luze (de) (père), Négociant *(Décédé)*. 1
Dr Magitot (Émile), Membre de l'Académie de Médecine, 8, rue des Saints-Pères. — Paris 1
Mangini, ancien Sénateur, rue des Archers. — Lyon (Rhône) 1
Mannberger, Banquier, 59, rue de Provence. — Paris. 1

MANNHEIM (Victor), Colonel d'artillerie, Professeur à l'École Polytechnique, 11, rue de la Pompe. — Paris 1
MANSY (Eugène), Négociant, 24, rue Barrallerie. — Montpellier (Hérault) 1
MARÈS (Henri), Correspondant de l'Institut, 3, place Castries. — Montpellier (Hérault). 1
MARTINET (Émile), ancien Imprimeur, 4, rue Alfred-de-Vigny. — Paris 1
MARVEILLE DE CALVIAC (Jules DE), château de Calviac. — Lassalle (Gard). 1
MASSON (Georges), Libraire de l'Académie de Médecine, 120, boulevard Saint-Germain. — Paris. 1
M. E. (anonyme) *(Décédé)* 1
MÉNIER, Membre de la Chambre de Commerce de Paris, Député de Seine-et-Marne *(Décédé)*. 10
MERLE (Henri) *(Décédé)* 1
MEYNARD (J.-J.), Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées en retraite *(Décédé)*. . . . 1
MILNE-EDWARDS (H.), Membre de l'Institut, Doyen de la Faculté des Sciences de Paris, Président de l'Association scientifique de France *(Décédé)* 1
MIRABAUD (Robert), Banquier, 29, rue Taitbout. — Paris 1
Dr MONOD (Charles), Professeur agrégé à la Faculté de Médecine, Chirurgien des Hôpitaux, 12, rue Cambacérès. — Paris 1
MONY (C.). — Commentry (Allier) 1
MOREL D'ARLEUX (Charles), Notaire, 28, rue de Rivoli. — Paris 1
Dr NÉLATON, Membre de l'Institut *(Décédé)* 1
NOTTIN (Lucien), 4, quai des Célestins. — Paris 1
OLLIER, Correspondant de l'Institut, Professeur à la Faculté de Médecine, Associé nationale de l'Académie de Médecine, ancien Chirurgien en chef de l'Hôtel-Dieu, 3, quai de la Charité. — Lyon (Rhône). 1
OPPENHEIM (frères), Banquiers, 19, rue Le Peletier. — Paris 2
PARMENTIER (le Général Théodore), 5, rue du Cirque. — Paris. 1
PARRAN (A.), Ingénieur en chef des Mines, Directeur des mines de fer magnétique de Mokta-el-Hadid, 26, avenue de l'Opéra. — Paris. 1
PARROT, Professeur à la Faculté de Médecine, Membre de l'Académie de Médecine *(Décédé)* 1
PASTEUR (Louis), Membre de l'Académie française, de l'Académie des Sciences et de l'Académie de Médecine, 25, rue Dutot. — Paris. 1
PENNÈS (J. A.), ancien Fabricant de produits chimiques et hygiéniques, 31, boulevard de Port-Royal. — Paris 1
PERDRIGEON DU VERNIER (J.), Agent de change, 178, rue Montmartre. — Paris. 1
PERROT (Adolphe), Docteur ès sciences, ancien Préparateur de Chimie à la Faculté de Médecine de Paris *(Décédé)*. 2
PEYRE (Jules), Banquier. — Toulouse (Haute-Garonne) 1
PIAT (A.), Constructeur mécanicien, 85, rue Saint-Maur. — Paris 1
PIATON, Président du Conseil d'administration des Hospices de Lyon *(Décédé)*. 1
PICCIONI (Antoine) *(Décédé)* 2
POIRRIER, Fabricant de produits chimiques, 105, rue Lafayette. — Paris 2
POLIGNAC (le Prince Camille DE), 6, cité Odiot. — Paris et route de Grasse (Villa Jessie). — Cannes (Alpes-Maritimes). 1
POMMERY (Louis), Négociant en vins de Champagne, 7, rue Vauthier-le-Noir. — Reims (Marne) 1
POTIER (A.), Ingénieur en chef des Mines, Professeur à l'École Polytechnique, 89, boulevard Saint-Michel. — Paris. 1
POUPINEL (Jules), Membre du Conseil général de Seine-et-Oise, 8, rue Murillo. — Paris. 1
POUPINEL (Paul), 64, rue de Saintonge. — Paris 1
PROT (Paul), Industriel, 65, rue Jouffroy. — Paris 1
QUATREFAGES DE BRÉAU (Armand DE), Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Professeur au Muséum d'histoire naturelle, 2, rue de Buffon. — Paris 1
QUÉVILLON (Fernand), Commandant d'État-Major, 12, avenue Bosquet. — Paris. . . . 1
RAOUL-DUVAL (Fernand), Régent de la Banque de France, Président du Conseil d'administration de la Compagnie Parisienne du Gaz, 53, rue François Ier. — Paris 1
RÉCIPON (Émile), Propriétaire, ancien Député, 39, rue Bassano. — Paris. 1
REINACH (Herman-Joseph), Banquier, 31, rue de Berlin. — Paris 1
RENARD (Charles), Ingénieur chimiste, 25, allées de Meilhan. — Marseille (Bouches-du-Rhône). 1
RENOUARD (Mme Alfred), 46, rue Alexandre-Leleux. — Lille (Nord) 1

RENOUARD (Alfred) (fils), Filateur, 46, rue Alexandre-Leleux. — Lille (Nord) 1
RENOUVIER (Charles), la Verdette, près le Pontet, par Avignon (Vaucluse). 1
RIAZ (Auguste DE), Banquier, 10, quai de Retz. — Lyon (Rhône). 1
Dr RICORD, Chirurgien honoraire de l'Hôpital du Midi, Membre de l'Académie de Médecine *(Décédé)*. 1
RIFFAUT (le Général) *(Décédé)* 1
RIGAUD (Mme), 8, rue Vivienne. — Paris 1
RIGAUD, Fabricant de produits chimiques, 8, rue Vivienne. — Paris 1
RISLER (Charles), Chimiste, Maire du VIIe arrondissement, 39, rue de l'Université. — Paris. 1
ROCHETTE (Ferdinand DE LA), Maître de forges (Hauts-Fourneaux et Fonderies de Givors), 4, place Gensoul. — Lyon (Rhône) 1
ROLLAND, Membre de l'Institut, Directeur général honoraire des Manufactures de l'État *(Décédé)* 1
Dr ROLLET de L'YSLE *(Décédé)* 1
ROMILLY (DE), 22, rue Bergère. — Paris 1
ROSIERS (DES), Propriétaire *(Décédé)* 1
ROTHSCHILD (le Baron Alphonse DE), Membre de l'Institut, 2, rue Saint-Florentin. — Paris 1
Dr ROUSSEL (Théophile), Membre de l'Académie de Médecine, Sénateur, et Président du Conseil général de la Lozère, 64, rue des Mathurins. — Paris 1
ROUVIÈRE (Albert), Ingénieur civil, Propriétaire. — Mazamet (Tarn). 1
SAINT-PAUL DE SAINÇAY, Directeur de la Société de la Vieille-Montagne, 19, rue Richer. — Paris 1
SALET (Georges), Maître de Conférences à la Faculté des Sciences, 120, boulevard Saint-Germain. — Paris. 1
SALLERON, Constructeur, 24, rue Pavée (Marais). — Paris 1
SALVADOR (Casimir) *(Décédé)*. 2
SAUVAGE, Directeur de la Compagnie des Chemins de fer de l'Est *(Décédé)* 1
SAY (Léon), Membre de l'Académie française et de l'Académie des Sciences morales et politiques, Député des Basses-Pyrénées, 21, rue Fresnel. — Paris 1
SCHEURER-KESTNER, Sénateur, 57, rue de Babylone. — Paris 1
SCHRADER (père), ancien Directeur des classes de la Société philomathique, 10, rue Barennes. — Bordeaux (Gironde). 1
SÉDILLOT (C.), Membre de l'Institut, ancien Médecin Inspecteur général, Directeur de l'École militaire de santé de Strasbourg *(Décédé)*. 1
SERRET, Membre de l'Institut *(Décédé)* 1
Dr SEYNES (Jules DE), Professeur agrégé à la Faculté de Médecine, 15, rue Chanaleilles. — Paris. 1
SIÉBERT, 23, rue de Paradis. — Paris 1
SILVA (R. D.), Professeur à l'École centrale des Arts et Manufactures, ancien Professeur à l'École municipale de Physique et de Chimie industrielles *(Décédé)*. 1
SOCIÉTÉ ANONYME DES HOUILLÈRES DE MONTRAMBERT ET DE LA BÉRAUDIÈRE. — Lyon (Rhône). 1
SOCIÉTÉ NOUVELLE DES FORGES ET CHANTIERS DE LA MÉDITERRANÉE, 1 et 3, rue Vignon. — Paris 1
SOCIÉTÉ DES INGÉNIEURS CIVILS, 10, cité Rougemont. — Paris 1
SOCIÉTÉ GÉNÉRALE DES TÉLÉPHONES, 41, rue Caumartin. — Paris 1
SOLVAY. — Baitsfort-lez-Bruxelles (Belgique) 1
SOLVAY ET Cie, Usine de Produits chimiques de Varangéville-Dombasle, par Dombasle (Meurthe-et-Moselle) 2
STRZELECKI (le Général Casimir), 75, rue de la Victoire. — Paris 1
Dr SUCHARD, 85, boulevard de Port-Royal. — Paris, et l'été aux Bains de Lavey. — Vaud (Suisse). 1
SURELL, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées en retraite, Administrateur de la Compagnie des Chemins de fer du Midi *(Décédé)* 1
TALABOT (Paulin), Directeur général de la Compagnie des Chemins de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée *(Décédé)*. 1
THÉNARD (le Baron Paul), Membre de l'Institut *(Décédé)* 1
TISSIÉ-SARRUS, Banquier. — Montpellier (Hérault). 1
TOURASSE (Pierre-Louis), Propriétaire *(Décédé)* 8
TRÉBUCIEN (Ernest), Manufacturier, 25, cours de Vincennes. — Paris. 1

VAUTIER (Émile), Ingénieur civil *(Décédé)* 1
VERDET (Gabriel), Président du Tribunal de commerce. — Avignon (Vaucluse). 1
VERNES (Félix), Banquier *(Décédé)* 1
VERNES D'ARLANDES (Th.), 25, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris. 1
VERRIER (Gabriel), Ingénieur électricien, ancien élève diplômé: de l'École centrale des Arts et Manufactures et de l'École supérieure de Télégraphie, 13, boulevard Saint-Germain. — Paris 1
VIGNON (J.), 45, rue Malesherbes. — Lyon (Rhône). 1
VILLE D'ERNÉE (Mayenne) 1
VILLE DE REIMS (Marne) 1
VILLE DE ROUEN (Seine-Inférieure) 1
Dr VOISIN (Auguste), Médecin des Hôpitaux, 16, rue Séguier. — Paris. 1
WALLACE (Sir Richard), 2, rue Laffitte. — Paris. 2
WURTZ (Adolphe), Membre de l'Institut, Professeur à la Faculté de Médecine et à la Faculté des Sciences, Sénateur *(Décédé)* 1
WURTZ (Théodore), Auditeur au Conseil d'État, 40, rue de Berlin. — Paris 1
YVER, ancien Élève de l'École Polytechnique. — Briare (Loiret) 1

MEMBRES A VIE

ABBE (Cleveland), Astronome et Météor. *Army Signal Office.* — Washington D. E., (États-Unis d'Amérique).
ADUY (Eugène), Prop., Sec. de la Chambre de com., 27, quai Vauban. — Perpignan (Pyrénées-Orientales).
ALBERTIN (Michel), Pharm. de 1re cl., Dir. des Eaux min. de Saint-Alban, Maire, rue de l'Entrepôt. — Roanne (Loire).
ALLARD (Hubert), Pharm. de 1re cl., 8, rue des Six-Frères. — Moulins (Allier).
AMADON (Désiré), Conduct. des P. et Ch., 4, rue de Marseille. — Lyon (Rhône).
ANGOT (Alfred), Météorol. tit., au Bur. central météor. de France, 12, avenue de l'Alma. — Paris.
ANONYME. — Paris.
APPERT, Nég., 9, rue Martel. — Paris.
ARLOING, Prof. à la Fac. de Méd., Dir. de l'Éc. vétér., Corresp. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd. — Lyon (Rhône).
ARNOUX (Louis-Gabriel), anc. Of. de marine. — Les Mées (Basses-Alpes).
ARNOUX (René), Ing. civ., 30, boulevard Victor-Hugo. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
ARVENGAS (Albert), Lic. en droit. — Lisle-d'Albi (Tarn).
AUBAN-MOET, Nég. en vins de Champagne. — Épernay (Marne).
AUGER (Victor), Ing. des P. et Ch. — Cherbourg (Manche).
BABINET (André), Ing. des P. et Ch., 5, rue Washington. — Paris.
Dr BAGNERIS (Ismaël), Maire. — Samatan (Gers).
BAILLE (Mme), 26, rue Oberkampf. — Paris.
BANDERALI (David), Ing. chef du serv. cent. du matériel et de la trac. de la Comp. du Chem. de fer du Nord, 7, rue La Bruyère. — Paris.
BARABANT, Ing. en chef des P. et Ch., Dir. de la Comp. des Chem. de fer de l'Est, 23, rue La Rochefoucauld. — Paris.
BARDIN (Mlle), 2, rue du Luminaire. — Montmorency (Seine-et-Oise).
BARGEAUD (Paul), Percept. — Marennes (Charente-Inférieure).
BARON, Ing. de la Marine, 11, rue Pelegrin. — Bordeaux (Gironde).
BARON, Dir. de l'Exploit. à la Dir. gén. des Postes et Télég., 64, rue Madame. — Paris.
Dr BARROIS (Charles), Maître de conf. à la Fac. des Sc., 185, rue Solférino. — Lille (Nord).
BARROIS (Jules), 37, rue Rousselle (faubourg Saint-Maurice). — Lille (Nord).
BARTAUMIEUX (Charles), Archit., Expert à la Cour d'Ap., Mem. de la Soc. cent. des Archit. franç., 66, rue La Boétie. — Paris.
BASTIDE (Scévola), Prop., Nég., 14, rue Clos-René. — Montpellier (Hérault).
BAUDREUIL (Charles DE), 29, rue Bonaparte. — Paris.
BAUDREUIL (Émile DE), 9, rue du Cherche-Midi. — Paris.
BAYSELLANCE, Ing. de la Marine. Présid. de la rég. Sud-Ouest du Club Alpin, 84, rue Saint-Genès. — Bordeaux (Gironde).

BELLON (Paul). — Écully (Rhône).
BERGERON (Jules). Doct. ès sc., Ing. des Arts et Man., Prépar. de Géol. à la Fac. des Sc., 157, boulevard Haussmann. — Paris.
Dr BERGERON (Jules), Sec. perp. de l'Acad. de Méd., 157, boulevard Haussmann. — Paris.
BERTHELOT, Sec. per. de l'Acad. des Sc., anc. Min. de l'Instruct. pub., Sénateur, Prof. au Col. de France, 3, rue Mazarine (Palais de l'Institut). — Paris.
BERTIN, Ing. en chef des P. et Ch. en retraite, 6, rue Mogador. — Paris.
BERTRAND (Joseph), Sec. perp. de l'Acad. des Sc., Mem. de l'Acad. franç., Prof. au Col. de France, 4, rue de Tournon. — Paris.
BÉTHOUART (Alfred), Ing. civ., Présid. du Trib. de com. — Chartres (Eure-et-Loir).
BÉTHOUART (Émile), Recev. de l'Enreg., 25, rue de la Tannerie. — Abbeville (Somme).
BEZANÇON (Paul), 78, boulevard Saint-Germain. — Paris.
BIBLIOTHÈQUE publique de la Ville. — Boulogne-sur-Mer (Pas-de-Calais).
BIBLIOTHÈQUE de la Ville. — Pau (Basses-Pyrénées).
BICHON, Constr. de navires. — Lormont, près Bordeaux (Gironde).
BIOCHET, Notaire hon. — Caudebec-en-Caux (Seine-Inférieure).
Dr BLANCHARD (Raphaël), Prof. agr. à la Fac. de Méd., Répét. à l'Inst. nat. agron., 32, rue du Luxembourg. — Paris.
BLANDIN (Eugène), anc. Député, 50, avenue Victor-Hugo. — Paris.
BLAREZ (Charles), Prof. à la Fac. de Méd., 89, rue Porte-Dijeaux. — Bordeaux (Gironde).
BLONDEL (Émile), Chim.-Manufac. — Saint-Léger du Bourg-Denis (Seine-Inférieure).
BOAS (Alfred), Ing. des Arts et Man., 34, rue de Châteaudun. — Paris.
Dr BŒCKEL (Jules), Corresp. de la Soc. de Chirurg. de Paris, Chirurg. des Hosp. civ., 2, place de l'Hôpital. — Strasbourg (Alsace-Lorraine).
BOFFARD (Jean-Pierre), anc. Notaire, 2, place de la Bourse. — Lyon (Rhône).
BOIRE (Émile), Ing. civ., 86, boulevard Malesherbes. — Paris.
BOISSELLIER (Augustin), Agent admin. princ. de la Marine. — Rochefort-sur-Mer (Charente-Inférieure).
BONNARD (Paul), Agr. de philo., Avocat à la Cour d'Ap., 15, rue de la Planche. — Paris.
BORDET (Lucien), Insp. des Fin., 181, boulevard Saint-Germain. — Paris.
BOUCHÉ (Alexandre), 68, rue du Cardinal-Lemoine. — Paris.
BOUDIN (Arthur), Princ. du Col. — Honfleur (Calvados).
BOULARD (l'Abbé L.), École Saint-Joseph. — Reims (Marne).
BOURDEAU, Prop., Villa Luz. — Billère par Pau (Basses-Pyrénées).
BOURGERY (Henry), anc. Notaire, Mem. de la Soc. géol. de France. — Nogent-le-Rotrou (Eure-et-Loir).
Dr BOUTIN (Léon), 18, rue de Hambourg. — Paris.
Dr BOY, 3, rue d'Espalongue. — Pau (Basses-Pyrénées).
BRANDENBURG (Mme Veuve), 1, rue de la Verrerie. — Bordeaux (Gironde).
BRENOT (J.), 10, rue Bertin-Poirée. — Paris.
BRESSON (Gédéon), Dir. de la Comp. du vin de Saint-Raphaël, 132, rue du Pont-du-Gât. — Valence (Drôme).
BRETON (Félix), Colonel du Génie en retraite, à la Porte de France. — Grenoble (Isère).
BRIAU, Dir. des Chem. de fer Nantais. — La Madeleine-en-Varades (Loire-Inférieure).
BRILLOUIN (Marcel), Maître de Conf. à l'Éc. norm. sup., 11 *bis*, rue de la Planche — Paris.
Dr BROCA (Auguste), Prosec. à la Fac. de Méd., 9, rue de Lille. — Paris.
BROCARD (Henri), Chef de bat. du Génie. — Valence (Drôme).
BRÖLEMANN (Georges), Administ. de la Société Générale, 52, boulevard Malesherbes. — Paris.
BROLEMANN, Présid. du Trib. de com., 11, quai de Tilsitt. — Lyon (Rhône).
BRUHL (Paul), 52, rue de Châteaudun. — Paris.
BRUZON (J.) ET Cie, Usine de Portillon (céruse et blanc de zinc). — Portillon par Tours (Indre-et-Loire).
BUISSON (Maxime), Chim., rue Saint-Léger. — Évreux (Eure).
CAHEN D'ANVERS (Albert). 118, rue de Grenelle. — Paris.
CAIX DE SAINT-AYMOUR (le Vicomte Amaury DE), Mem. du Cons. gén. de l'Oise, de la Soc. d'Anthrop. et de plusieurs Soc. savantes, 4, rue Gounod. — Paris.
CALDERON (Fernand), Fabric. de prod. chim., 6, rue Casimir-Delavigne. — Paris.
CAPERON père.
CAPERON fils.
CARBONNIER, 21, rue de Provence. — Paris.
CARDEILHAC, anc. Mem. du Trib. de com. de la Seine, 8, rue du Louvre. — Paris.

Dr CARRET (Jules), anc. Député, 2, rue Croix-d'Or. — Chambéry (Savoie).
Dr CARTAZ (A.), anc. Int. des Hôp., Sec. de la rédac. de la *Revue des Sciences médicales*, 18, rue Daunou. — Paris.
CASSAGNE (le Comte ANTOINE DE).
Dr CAUBET, anc. Int. des hôp. de Paris, Dir. de l'Éc. de Méd., 44, rue d'Alsace-Lorraine. — Toulouse (Haute-Garonne).
CAZALIS DE FONDOUCE (Paul-Louis), Sec. gén. de l'Acad. des Sc. et Let. de Montpellier 18, rue des Étuves. — Montpellier (Hérault).
CAZENEUVE, Doyen de la Fac. de Méd., 26, rue des Ponts-de-Comines. — Lille (Nord).
CAZENOVE (Raoul DE), Prop., 8, rue Sala. — Lyon (Rhône).
CAZOTTES (A.-M.-J.), Pharm. — Millau (Aveyron).
Dr CHABER (Pierre). — Saint-Galmier (Loire).
CHABERT, Ing. en chef des P. et Ch., 6, rue du Mont-Thabor. — Paris.
CHAIX (A.), Imprim., 20, rue Bergère. — Paris.
CHALIER (J.), 13, rue d'Aumale. — Paris.
CHAMBRE DES AVOUÉS AU TRIBUNAL DE 1re INSTANCE. — Bordeaux (Gironde).
CHAMBRE DE COMMERCE DU HAVRE. — Le Havre (Seine-Inférieure).
CHAPRON (Lawrence), Ing. civ. — Saint-Denis (Ile de la Réunion).
CHARCELLAY, Pharm. — Fontenay-le-Comte (Vendée).
CHATEL, Avocat défens., bazar du Commerce. — Alger.
Dr CHATIN (Joannès), Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. agr. à l'Éc. sup. de Pharm., 128, boulevard Saint-Germain. — Paris.
CHAUVASSAIGNE (Daniel), 10, rue Royale. — Paris.
CHAUVITEAU (Ferdinand), 112, boulevard Haussmann. — Paris.
CHEUX, Pharm.-maj. en retraite. — Ernée (Mayenne).
Dr CHIL-Y-NARANJO (Gregorio). — Palmas (Grand-Canaria).
CHIRIS, Sénateur des Alpes-Maritimes, 23, avenue d'Iéna. — Paris.
CHOUËT (Alexandre), anc. Juge au Trib. de com., 15, rue de Milan. — Paris.
CLERMONT (Philibert DE), Avocat à la Cour d'Ap., 8, boulevard Saint-Michel. — Paris.
CLERMONT (Raoul DE), Ing. agron., diplômé de l'Inst. nat. agron., 8, boulevard Saint-Michel. — Paris.
CLOIZEAUX (DES), Mem. de l'Inst., Prof. au Muséum d'hist. nat., 13, rue de Monsieur. — Paris.
Dr CLOS (Dominique), Corresp. de l'Inst., Prof. de botan. à la Fac. des Sc., Dir. du Jardin des Plantes, 2, allée des Zéphirs. — Toulouse (Haute-Garonne).
CLOUZET (Ferdinand), Mem. du Cons. gén., cours des Fossés. — Bordeaux (Gironde).
COLLIN (Mme), 15, boulevard du Temple. — Paris.
COMBEROUSSE (Charles DE), Ing., Prof. au Conserv. nat. des Arts et Mét. et à l'Éc. cent. des Arts et Man., 94, rue Saint-Lazare. — Paris.
CONNESSON (Ferdinand), Ing. en chef des P. et Ch., Chef de l'Exploit. adj. de la Comp. des chem. de fer de l'Est, 131, rue Lafayette. — Paris.
CORDIER (Henri), Prof. à l'Ec. des langues orient. vivantes, 3, place Vintimille. — Paris.
CORNEVIN (Charles), Prof. à l'Éc. vétér. — Lyon (Rhône).
CORNU (Mme Alfred), 9, rue de Grenelle. — Paris.
COTTEAU (Gustave), Corresp. de l'Inst., anc. Présid. de la Soc. géol. de France, 17, boulevard Saint-Germain. — Paris.
COUNORD (E.), Ing. civ., 27, cours du Médoc. — Bordeaux (Gironde).
COUPRIE (Louis). — Villefranche-sur-Saône (Rhône).
COUTAGNE (Georges), Ing. des Poudres et Salpêtres, au Défends. — Rousset (Bouches-du-Rhône).
Dr COUTAGNE (Henry), 16, quai de l'Hôpital. — Lyon (Rhône).
CRAPON (Denis). — Pont-Evêque, par Vienne (Isère).
CRESPEL-TILLOY (Charles), Manufac., 14, rue des Fleurs. — Lille (Nord).
CRESPIN (Arthur), Ing. mécan., 23, avenue Parmentier. — Paris.
CUNISSET-CARNOT, Avocat gén., 19, cours du Parc. — Dijon (Côtes-d'Or).
Dr DAGRÈVE (E.), Méd. du Lycée et de l'Hôp. — Tournon-sur-Rhône (Ardèche).
DAVID (Arthur), 29, rue du Sentier. — Paris.
DEGORCE (E.), Pharm. en chef de la Marine, 17, rue de l'Alma. — Cherbourg (Manche).
DELAIRE (Alexis), Sec. gén. de la Soc. d'Économ. sociale, 238, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Dr DELAPORTE, 24, rue Pasquier. — Paris.
DELATTRE (Carlos), Filat. — Roubaix (Nord).

DELAUNAY (Henri), Ing. civ., 21, rue de Madrid. — Paris.
DE L'ÉPINE, Prop., 20, rue Solférino. — Vanves (Seine).
DELESSE (Mme), 59, rue Madame. — Paris.
DELESSERT (Édouard), 17, rue Raynouard. — Paris.
DELESSERT (Eugène), anc. Prof. — Croix (Nord).
DELHOMME, ferme de la Croix-de-Fer. — Crézancy (Aisne).
DELON (Ernest), Ing. civ., 14, rue du Collège. — Montpellier (Hérault).
Dr DELVAILLE (Camille), — Bayonne (Hautes-Pyrénées).
DEMARÇAY (Eugène), anc. Répét. à l'Éc. Polytech., 150, boulevard Haussmann. — Paris.
Dr DEMONCHY, 11, rue Boislevent. — Paris.
DEMONFERRAND (Hippolyte), Insp. de la trac. aux chem. de fer de l'État. — Orléans (Loiret).
DEPAUL (Henri). — Le Vaublanc par Plémet (Côtes-du-Nord).
DÉPIERRE (Joseph), Ing. chim. — Epinal (Vosges).
DESBOIS (Émile), 17, boulevard Beauvoisine. — Rouen (Seine-Inférieure).
DESORMEAUX (Anatole), Ing. civ., 49, rue Monsieur-le-Prince. — Paris.
DÉTROYAT (Arnaud). — Bayonne (Hautes-Pyrénées).
DEUTSCH (A.), Nég.-indust., 20, rue Saint-Georges. — Paris.
DIDA (A.), Chim., 108, boulevard Richard-Lenoir. — Paris.
DIETZ (Émile), Pasteur. — Rothau (Alsace-Lorraine).
DOLLFUS (Gustave), Manufac. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
DORÉ-GRASLIN (Edmond), 24, rue Crébillon. — Nantes (Loire-Inférieure).
DOUVILLÉ, Ing. en chef des Mines, 207, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Dr DRANSART. — Somain (Nord).
DUBESSY (Mlle). — Nesles-la-Vallée (Seine-et-Oise).
DUBOURG (Georges), Nég. en drap., 45, cours Victor-Hugo. — Bordeaux (Gironde).
DUCLAUX (Émile), Mem. de l'Inst., Prof. à la Fac. des sc. et à l'Inst. nat. agron., 35 *bis*, rue de Fleurus. — Paris.
DUCROCQ (Henri), Lieut. au 33e rég. d'artil., 2 *ter*, rue des Feuillants. — Poitiers (Vienne).
DUFRESNE, Insp. gén. de l'Univ., 61, rue Pierre-Charron. — Paris.
Dr DULAC. — Montbrison (Loire).
DUMAS (Hippolyte), anc. Élève de l'Éc. Polytech., Indust. — Mousquety par l'Isle-sur-Sorgue (Vaucluse).
DUMINY (Anatole), Nég. — Ay (Marne).
DUPLAY, Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Chirurg. des Hôp., 2, rue de Penthièvre. — Paris.
DUVAL, Ing. en chef des P. et Ch., 49, rue La Bruyère. — Paris.
DUVAL (Mathias), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. d'anat. à l'Éc. nat. des Beaux-Arts, Dir. du Lab. d'anthrop. de l'Éc. des Hautes Études, 11, cité Malesherbes (rue des Martyrs). — Paris.
EICHTHAL (Eugène D'), Admin. de la Comp. des Chem. de fer du Midi, 57, rue Jouffroy. — Paris.
EICHTHAL (Louis D'). — Les Bezards, par Nogent-sur-Vernisson (Loiret).
ELISEN, Ing.-Administ. de la Comp. gén. Transat., 21, rue La Boétie. — Paris.
ESPOUS (le Comte Auguste D'), rue Salle-de-l'Evêque. — Montpellier (Hérault).
EYSSÉRIC (Joseph), Artiste-peintre, 14, rue Duplessis. — Carpentras (Vaucluse).
FABRE (Georges), anc. Élève de l'Éc. Polytech., Insp. des Forêts, 26, rue Ménard. — Nîmes (Gard).
FAURE (Alfred), Prof. d'Hist. nat. à l'Éc. nat. vétér., 26, cours Morand. — Lyon (Rhône).
FIÈRE (Paul), Archéol., Mem. corresp. de la Soc. franç. de numism. et d'archéol. — Saïgon (Cochinchine).
FISCHER DE CHEVRIERS, Prop., 200, rue de Rivoli. — Paris.
FLANDIN, Prop., 9, rue de Grenelle. — Paris.
FONTARIVE, Prop. — Linneville, commune de Gien (Loiret).
FORTEL (A.) (fils), Prop., 22, rue Thiers. — Reims (Marne).
FOURMENT (le Baron DE), 18, rue d'Aumale. — Paris.
FOURNIER (Alfred), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Méd. des Hôp., 1, rue Volney. — Paris.
Dr FRANÇOIS-FRANCK (Ch.-A.), Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. sup. au Col. de France, 5, rue Saint-Philippe-du-Roule. — Paris.
Dr FROMENTEL (Louis-Edouard DE). — Gray (Haute-Saône).
Dr GALLIET, rue Thiers. — Reims (Marne).
GARDÈS (Louis-Frédéric-Jean), Notaire, Sup. du juge de paix, anc. Élève de l'Éc. des Mines. — Clairac (Lot-et-Garonne).
GARIEL (Mme), 39, rue Jouffroy. — Paris.

Garnier (Ernest), Nég., Présid. de la Soc. indust., 208, rue Lafayette. — Paris.
Gasté (Joseph de), Député du Finistère, Avocat à la Cour d'Ap., 19, rue Saint-Roch. — Paris.
Dr Gaube (Jean), 23, rue Sainte-Isaure. — Paris.
Gauthiot (Charles), Sec. gén. de la Soc. de géog. com. de Paris, anc. Rédac. au *Journal des Débats*, 63, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Gayon (U.), Prof. à la Fac. des Sc., 56, rue de la Benauge. — Bordeaux-La Bastide (Gironde).
Gelin (l'Abbé Émile), Doct. en philo. et en théolog., Prof. de math. sup. au col. de Saint-Quirin. — Huy (Belgique).
Geneix-Martin (l'Abbé Antoine), Prof. de math. au Col. Stanislas, 34, rue Notre-Dame-des-Champs. — Paris.
Geneste (Mme), 2, rue de Constantine. — Lyon (Rhône).
Gerbeau, Prop., 13, rue Monge. — Paris.
Gérente (Mme Paul), 19, boulevard Beauséjour. — Paris.
Dr Gérente (Paul), Méd. dir. hon. des asiles pub. d'aliénés, 19, boul. Beauséjour. — Paris.
Germain (Adrien), Ing. hydrog. de la Marine, 13, rue de l'Université. — Paris.
Dr Giard (Alfred), Chargé de cours à la Fac. des Sc., Maître de conf. à l'Éc. norm. sup., anc. député, 14, rue Stanislas. — Paris.
Dr Gibert, 41, rue de Séry, — Le Havre (Seine-Inférieure).
Girard (Julien), Pharm. maj., à l'Hôtel national des Invalides, 3, rue Las-Cases. — Paris.
Giraud (Louis). — Saint-Péray (Ardèche).
Gobin (Adrien), Ing. en chef des P. et Ch., 8, place Saint-Jean. — Lyon (Rhône).
Godchaux (Auguste), Édit., 10, rue de la Douane. — Paris.
Goumin (Félix), Prop., anc. Chef du Sec. de la Dir. de la construc. des Chem. de fer du Midi, 452, route de Toulouse. — Bordeaux (Gironde).
Gouville (G.), Memb. du Cons. gén., Élect. — Carentan (Manche).
Dr Grabinski (Boleslas). — Neuville-sur-Saône (Rhône).
Grad (Charles), Député au Reichstag, Mem. de la Délég. d'Alsace-Lorraine. — Logelbach (Alsace-Lorraine).
Grandidier (Alfred), Mem. de l'Inst., 6, rond-point des Champs-Élysées. — Paris.
Grimaud (Émile), Imprim., rue de Gorges. — Nantes (Loire-et-Inférieure).
Dr Guébhard (Adrien), Lic. ès sc. math. et phys., Agr. à la Fac. de Méd., 6, rue Le Goff. — Paris.
Dr Guerne (Le Baron Jules de), Natur., v.-Présid. de la Soc. zool. de France, 6, rue de Tournon. — Paris.
Guézard, Princ. clerc de notaire, 16, rue des Écoles. — Paris.
Guieysse (Paul), Ing. hydrog. de la Marine, 42, rue des Écoles. — Paris.
Guilleminet (André), Pharm. de 1re cl., 30, rue Saint-Jean. — Lyon (Rhône).
Guilmin (Mme Ve), 8, boulevard Saint-Marcel. — Paris.
Guilmin (Ch.), 8, boulevard Saint-Marcel. — Paris.
Guy (Louis), Nég., 232, rue de Rivoli. — Paris.
Habert (Théophile), anc. Notaire, 80, rue Thiers. — Troyes (Aube).
Haller-Comon (A.), Prof. à la Fac. des Sc., 7, rue de Lorraine. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Hamard (l'Abbé Pierre-Jules), Prêtre de l'Oratoire, 12, rue des Dames. — Rennes (Ille-et-Vilaine).
Hébert (Edmond), Mem. de l'Inst., Doyen hon. de la Fac. des Sc., 10, rue Garancière. — Paris.
Héron (Guillaume), Prop., château Latour. — Bérat par Rieumes (Haute-Garonne).
Heydenreich, Prof à la Fac. de Méd., 30, place Carrière. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Hoel (Jourdain), Fabric. de lunettes, 18, rue des Archives. — Paris.
Holden (Jonathan), Indust., 17, boulevard Cérès. — Reims (Marne).
Hollande (Jules), Nég., 51, rue de Charenton. — Paris.
Horeau, 169, route de Versailles. — Billancourt (Seine).
Hovelacque (Maurice), Doct. ès sc. nat., 88, rue des Sablons. — Paris.
Hovelacque-Gense, 2, rue Fléchier. — Paris.
Hovelacque-Khnopff, 88, rue des Sablons. — Paris.
Dr Hublé (Martial), Méd.-maj. au 4e Tirailleurs. — Kairouan, par Sousse (Tunisie).
Hulot, anc. Dir. de la fabric. des timbres-poste à la Monnaie, 26, place Vendôme. — Paris.
Humbel (Mme L.). — Éloyes (Vosges).
Humbel (L.), Indust. — Éloyes (Vosges).

ISAY (Mme Mayer). — Blâmont (Meurthe-et-Moselle).
ISAY (Mayer), anc. Cap. du Génie, Filat. — Blâmont (Meurthe-et-Moselle).
JABLONOWSKA (Mlle Julia), 54, boulevard Saint-Michel. — Paris.
JACKSON (James), Archiv.-Biblioth. de la Soc. de Géog., 15, avenue d'Antin. — Paris.
JACKSON-GWILT (Mrs), Moonbeam villa, Merton road. — New Wimbledon, Surrey (Angleterre).
Dr JAVAL (Émile), Mem. de l'Acad., de Méd. Dir. du Lab. d'Ophtalmol. à la Sorbonne, anc. Député, 58, rue de Grenelle. — Paris.
JOLLOIS (Henri), Insp. gén. hon. des P. et Ch., 46, rue Duplessis. — Versailles (Seine-et-Oise).
JONES (Charles), chez M. R.-P. Jones, 8, cité Gaillard. — Paris.
JORDAN (Camille), Mem. de l'Inst., Ing. en chef des Mines, Prof. à l'Éc. Polytech., 48, rue de Varennes. — Paris.
Dr JORDAN (Séraphin), 11, Campania. — Cadix (Espagne).
JOUANDOT (Jules), Ing. civ., Cond. princ. du Service des Eaux de la Ville, 57, rue Saint-Sernin. — Bordeaux (Gironde).
JOURDAN (A.-G.), Ing., 52, rue Ribéra. — Paris.
JULLIEN (E.), Ing. en chef des P. et Ch., 6, cours Jourdan. — Limoges (Haute-Vienne).
JUNDZITT (le Comte Casimir), Prop.-Agric., chemin de fer Moscou-Brest, station Domanow-Réginow (Russie).
JUNGFLEISCH, Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. à l'Éc. sup. de Pharm., 38, rue des Écoles. — Paris.
KNIEDER (X.), Dir. des usines Malétra. — Petit Quevilly par Rouen (Seine-Inférieure).
KŒCHLIN (Jules), 44, rue Pierre-Charron. — Paris.
KOECHLIN-CLAUDON (Émile), Ing. civ., 60, rue Duplessis. — Versailles (Seine-et-Oise).
KRAFFT (Eugène), 100, rue de la Trésorerie. — Bordeaux (Gironde).
KREISS (Adolphe), Dir. de la maison Ehrhardt frères. — Bar-le-Duc (Meuse).
KÜNCKEL D'HERCULAIS (Jules), Aide-natur. au Muséum d'hist. nat., 20, villa Saïd (avenue du Bois-de-Boulogne). — Paris.
Dr LABRIC (Adrien), Méd. hon. des Hôp., 28, rue de l'Université. — Paris.
LABRUNIE, Nég., 2, rue Michel. — Bordeaux (Gironde).
LADUREAU (Mme Albert), 44, rue Notre-Dame-des-Victoires. — Paris.
LADUREAU (Albert), Chim., Dir. du Lab. cent. agric. et com., 44, rue Notre-Dame-des-Victoires. — Paris.
LAENNEC, Dir. de l'Éc. de Méd., 13, boulevard Delorme. — Nantes (Loire-Inférieure).
LAFAURIE (Maurice), 104, rue du Palais-Galien. — Bordeaux (Gironde).
LALLIÉ (Alfred), Avocat, 11, avenue Camus. — Nantes (Loire-Inférieure).
LANCIAL (Henri), Prof. au Lycée 3, boulevard Chambonnet. — Moulins (Allier).
LANG, Dir. de l'Éc. La Martinière, 5, rue des Augustins. — Lyon (Rhône).
Dr LANTIER (E.). — Tannay (Nièvre).
LAROCHE (Mme Félix), 110, avenue de Wagram. — Paris.
LAROCHE (Félix), Ing. des P. et Ch., 110, avenue de Wagram. — Paris.
LASSENCE (Alfred DE), villa Lassence, 12, route de Tarbes. — Pau (Basses-Pyrénées).
Dr LATASTE (Fernand), S.-Dir. du Musée nat. d'hist. nat., Prof. de zool. à l'Éc. de Méd. — Santiago (Chili).
LAURENT (Léon), Construc. d'inst. d'optiq., 21, rue de l'Odéon. — Paris.
LAUSSEDAT (le Colonel Aimé), Dir. du Conserv. nat. des Arts-et-Métiers, 292, rue Saint-Martin. — Paris.
LAVALLEY (Alexandre), Sénateur, Ing., Admin. de la Comp. de Bône-Guelma, manoir Bois-Tillard. — Pont-l'Évêque (Calvados).
LEBRET (Paul), 148, boulevard Haussmann. — Paris.
LE BRETON (André), Présid. de la Soc. des Amis des sc. nat., 43, boulevard Cauchoise. — Rouen (Seine-Inférieure).
LECHAT (Charles), anc. Maire, place Launay. — Nantes (Loire-Inférieure).
LE CHATELIER (Frédéric-Alfred), Cap. au 159e Rég. d'Infant. — Nice (Alpes-Maritimes).
Dr LE DIEN (Paul), 155, boulevard Malesherbes. — Paris.
LEDOUX (Samuel), Nég., 29, quai de Bourgogne. — Bordeaux (Gironde).
LE MONNIER, Prof. de botan. à la Fac des Sc., 5, rue de la Pépinière. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
LÉPINE (Jacques-Raphaël), Corresp. de l'Inst., Prof. à la Fac. de Méd., 42, rue Vaubécourt. — Lyon (Rhône).
LÉPINE (Jean-Camille), 42, rue Vaubécourt. — Lyon (Rhône).

Le Roux (F.-P.), Prof. à l'Éc. sup. de Pharm., Examin. d'admis. à l'Éc. Polytech., 120, boulevard Montparnasse. — Paris.
Lespiault (Gaston), Doyen de la Fac. des Sc., 5, rue Michel-Montaigne. — Bordeaux (Gironde).
Lethuillier-Pinel (Mme), Prop., 26, rue Méridienne. — Rouen (Seine-Inférieure).
Dr Leudet (Robert), Anc. Int. des Hôp. de Paris, Prof. sup. à l'Éc. de Méd., 49, boulevard Cauchoise. — Rouen (Seine-Inférieure).
Le Vallois (le Commandant Jules), Chef du Génie. — Bône (départ. de Constantine) (Algérie).
Levasseur (Émile), Mem. de l'Inst., Prof. au Col. de France, 29, rue Monsieur-le-Prince. — Paris.
Levat (David), Ing. Civ. des Mines, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 28, rue La Trémoïlle. — Paris.
Lewthwaite (William), Dir. de la maison Isaac Holden, 27, rue des Moissons. — Reims (Marne).
Liguine (Victor), Prof. à l'Univ., Maire. — Odessa (Russie).
Lindet (Léon), Doct. ès sc., 108, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Lisbonne (Émile), Ing. de la Marine, Dir. des Const. nav., en retraite, 3, rue Saint-Vincent de Paul. — Paris.
Longchamps (Gohierre de), Prof. de math. spéc. au lycée Charlemagne, 15, rue de l'Estrapade. — Paris.
Longhaye (Auguste), Nég., 22, rue de Tournai. — Lille (Nord).
Lopès-Dias, Ing., Chef de sect. à la Comp. des Chem. de fer d'Orléans, 12, cours Tourny. — Libourne (Gironde).
Loriol (de), Ing. civ., anc. Élève de l'Éc. nat.des Mines, 46, rue Centrale. — Lyon (Rhône).
Loriol (Perceval de), Géol. au Chalet des Bois par Crassier, canton de Vaud (Suisse).
Loussel (A.), Prop.. 86, rue de la Pompe. — Paris.
Loyer (Henri), Filat., 394, rue Notre-Dame. — Lille (Nord).
Mac-Carty (O), Conserv.-Admin. du musée-bibliothèque. — Alger.
Malinvaud (Ernest), Sec. gén. de la Soc. botan. de France, 8, rue Linné. — Paris.
Marchegay (Mme Alphonse), 11, quai des Célestins. — Lyon (Rhône).
Marchegay (Alphonse), Ing. civ. des Mines, 11, quai des Célestins. — Lyon (Rhône).
Maréchal (Paul), 2, rue de la Mairie. — Brest (Finistère).
Dr Marès (Paul). — Alger-Mustapha.
Dr Marey, Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Prof. au Col. de France, 11, boulevard Delessert. — Paris.
Margry (Gustave), Pharm., anc. Int., laur. des Hôp., rue d'Alger.—Blidah (départ. d'Alger).
Marignac (Charles), Prof. — Genève (Suisse).
Dr Marjolin (René), Mem. de l'Acad. de Méd., Chirurg. hon. des Hôp., 16, rue Chaptal. — Paris.
Marquès di Braga, Cons. d'État, 69, boulevard Haussmann. — Paris.
Martin (William), 13, avenue Hoche. — Paris.
Dr Martin (Louis de), Sec. gén. de la Soc. méd. d'émulat. de Montpellier, Mem. corresp. pour l'Aude de la Soc. nat d'Agric. de France. — Montrabech par Lézignan (Aude).
Martin-Ragot (J.), Manufac., 14, Esplanade Cérès. — Reims (Marne).
Marthe (Étienne), Dir. des contrib. dir. du Var., 25, allées d'Azémar. — Draguignan (Var).
Massip (Armand), Dir. des *Annales économiques*, 97, rue Denfert-Rochereau. — Paris.
Mathieu (Charles-Eugène), Ing. des Arts et Man., anc. Dir. gén., construc. des *aciéries de Jœuf*, anc. Dir. gén. et admin. des *aciéries de Longwy*, Construc. mécan. et Mem. du cons. mun., 30, rue Thiers. — Reims (Marne).
Mattauch (J.), Chim. (Établis. H. Stackler). — Saint-Aubin-Épinay (Seine-Inférieure).
Maufroy (Jean-Baptiste), Dir. de manufac., 20, rue des Moulins. — Reims (Marne).
Dr Maunoury (Gabriel), Chirurg. de l'Hôp. — Chartres (Eure-et-Loir).
Maurel (Émile), Nég., 7, rue d'Orléans. — Bordeaux (Gironde).
Maurel (Marc), Nég., 48, cours du Chapeau-Rouge. — Bordeaux (Gironde).
Maxwell-Lyte (Farnham), F.C.S., F.J.C, Science club, 4, Savile Row.— Londres, S. W.
Mayer (Ernest), Ing. en chef conseil de la Comp. des Chem. de fer de l'Ouest, Mem. du Comité d'exploit. tech. des chem. de fer, 9, rue Moncey. — Paris.
Maze (l'Abbé), Rédac. au *Cosmos*. — Harfleur (Seine-Inférieure).
Meissonier, Fabric. de prod. chim., 5, rue Béranger. — Paris.
Ménard (Césaire), Ing. des Arts et Man., Dir. de l'usine à gaz. — Dijon (Côte-d'Or).

MERGET, Prof. hon. à la Fac. de Méd., 78, rue Saint-Genès. — Bordeaux (Gironde).
MERLIN (Roger). — Bruyères (Vosges).
Dr MESNARDS (P. des), rue Saint-Vivien. — Saintes (Charente-Inférieure).
MEUNIER (Mme Hippolyte) *(Décédée)*.
Dr MICÉ (Laurand), Rect. de l'Acad. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
MICHAUD (fils), Notaire. — Tonnay-Charente (Charente-Inférieure).
MIGNOT (Louis), 21, rue de Provence. — Paris.
Dr MILNE-EDWARDS (Alphonse), Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Prof de zoolog. au Muséum d'Hist. nat. et à l'Éc. sup. de Pharm., 57, rue Cuvier. — Paris.
MIRABAUD (Paul), 29, rue Taitbout. — Paris.
MIZZI, Ing. civ. — Gien (Loiret).
MOCQUERIS (Edmond), 58, boulevard d'Argenson. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
MOCQUERIS (Paul), 58, boulevard d'Argenson. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
Dr MONDOT, anc. Chirurg. de la Marine, anc. Chef de clin. de la Fac. de Méd. de Montpellier, Chirurg. de l'Hôp. civ., 26, boulevard Malakoff. — Oran (Algérie).
MONNIER (Dimitri), Prof. à l'Éc. cent. des Arts et Man., 1, rue Appert. — Paris.
MONTEFIORE (E. L.), Rent., 58, avenue Marceau. — Paris.
Dr MONTFORT, Prof. à l'Éc. de Méd., 19, rue Voltaire. — Nantes (Loire-Inférieure).
MONT-LOUIS, Imprim., 2, rue Barbançon. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
MOREL D'ARLEUX (Mme Charles), 28, rue de Rivoli. — Paris.
MOREL D'ARLEUX (Paul), 16, rue Desbordes-Valmore. — Paris.
MORIN (Théodore), Doct. en droit, 4, avenue Ingres. — Paris.
MORTILLET (Adrien DE), Sec. de la Soc. d'Anthrop. de Paris, 3, rue de Lorraine. — Saint-Germain-en-Laye (Seine-et-Oise).
MORTILLET (Gabriel DE), Prof. à l'Éc. d'Anthrop., anc. Député, Maire, 3, rue de Lorraine. — Saint-Germain-en-Laye (Seine-et-Oise).
Dr MOSSÉ (Alphonse), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 48, Grande-Rue. — Montpellier (Hérault).
MOUCHEZ (l'Amiral), Mem. de l'Inst., Dir. de l'Observatoire national. — Paris.
MOULLADE (Albert), Lic. ès sc., Pharm.-maj. de 1re classe, 11, rue du Bocage. — Nantes (Loire-Inférieure).
Dr NICAS, 80, rue Saint-Honoré. — Fontainebleau (Seine-et-Marne).
NIEL (Eugène), 28, rue Herbière. — Rouen (Seine-Inférieure).
NIVET (Gustave), — Marans (Charente-Inférieure).
NOELTING, Dir. de l'Éc. de Chim. — Mulhouse (Alsace).
NORMAND, Mem. du Cons. gén. de la Loire-Inférieure, 12, quai des Constructions. — Nantes (Loire-Inférieure).
ODIER, Dir. adj. de la Caisse gén. des Familles, 4, rue de la Paix. — Paris.
ŒCHSNER DE CONINCK (William), Chargé de cours à la Fac. des Sc., 8, rue Auguste-Comte. — Montpellier (Hérault).
Dr OLIVIER (Paul), Méd. en chef de l'hosp. gén., Prof. à l'Éc. de Méd., 12, rue de la Chaîne. — Rouen (Seine-Inférieure).
OUTHENIN-CHALANDRE (Joseph), 5, rue des Mathurins. — Paris.
PALUN (Auguste), Juge au Trib. de com. — Avignon (Vaucluse).
Dr PAMARD (Alfred), Chirurg. en chef des Hôp. — Avignon (Vaucluse).
PARION, Mem. de la Soc. d'astron., 7, quai Conti. — Paris.
PASQUET (Eugène) (fils), 16, rue Croix-de-Seguey. — Bordeaux (Gironde).
PASSY (Frédéric), Mem. de l'Acad. des Sc. morales et politiques, anc. Député, Mem. du Cons. gén. de Seine-et-Oise, 8, rue Labordère. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
PASSY (Paul-Édouard), Lic. ès let., 8, rue Labordère. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
PAVET DE COURTEILLE (Mlle), 57, rue Cuvier. — Paris.
PÉDRAGLIO-HOEL (Mme Hélène), 12, rue de la Fosse. — Nantes (Loire-Inférieure).
PÉLAGAUD (Élisée), Docteur. ès sc. — Saint-André (Ile de la Réunion).
PÉLAGAUD (Fernand), Cons. à la Cour d'Ap., Doct. en droit, 31, quai Saint-Vincent. — Lyon (Rhone).
PELLET (Auguste), Prof. à la Fac. des Sc., 51, rue Blatin. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
PELTEREAU (E.), Notaire. — Vendôme (Loir-et-Cher).
PEREIRE (Émile), Ing., Admin. de la Comp. des Chem. de fer du Midi, 10, rue Alfred-de-Vigny. — Paris.
PEREIRE (Eugène), Présid. du Cons. d'Admin. de la Comp. gén. Transat., 45, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.

PEREIRE (Henri), Ing. civ., Admin. de la Comp. des Chem. de fer du Midi, 33, boulevard de Courcelles. — Paris.
PEREZ, Prof. à la Fac. des Sc. — Bordeaux (Gironde).
PERIDIER (Louis), Commis.-entreposit., 5, quai d'Alger. — Cette (Hérault).
PERRET (Michel), Admin. de la Comp. des glaces de Saint-Gobain, 7, place d'Iéna. — Paris.
PERRIAUX (Auguste), Nég. en vins, 107, quai de la Gare. — Paris.
PERRICAUD, Cultivat. — La Balme (Isère).
PERRICAUD (Saint-Clair). — La Battero, commune de Sainte-Foy-lès-Lyon par la Mulatière (Rhône).
Dr PETIT (Henri), s.-Biblioth. à la Fac. de Méd., 11, rue Monge. — Paris.
PETRUCCI, Ing. — Béziers (Hérault).
PETTIT (Georges), Ing. en chef des P. et Ch., boulevard d'Haussy. — Mont-de-Marsan (Landes).
PHILIPPE (Léon), 28, avenue Marceau. — Paris.
PICHE (Albert), anc. Cons. de préf., 8, rue Montpensier. — Pau (Basses-Pyrénées).
PICOU (Gustave), Indust., 123, rue de Paris. — Saint-Denis (Seine).
Dr PIERROU. — Chazay-d'Azergues (Rhône).
PITRES (A.), Doyen de la Fac. de Méd., Corresp. nat. de l'Acad. de Méd., Méd. de l'hôp. Saint-André, 22, rue du Parlement-Sainte-Catherine. — Bordeaux (Gironde).
POCHARD (Mme), 22, rue de Vaugirard. — Paris.
POILLON (L.), Ing. des Arts et Man. — Mexico (Mexique) et 2, rue du Pont-Saint-Waast. — Douai (Nord).
POISSON (le Baron Henry), 4, rue de Marignan. — Paris.
POIZAT (le Général Henri-Victor), Command. la Divis. — Alger.
POLIGNAC (le Comte Guy DE). — Kerbastic-sur-Gestel (Morbihan).
POLIGNAC (le Comte Melchior DE). — Kerbastic-sur-Gestel (Morbihan).
POMMEROL, Avocat, Rédac. de la revue *Matériaux pour l'histoire primitive de l'Homme*. Veyre-Mouton (Puy-de-Dôme) et 36, rue des Écoles. — Paris.
PORGÈS (Charles), Banquier, 81, rue de Monceau. — Paris.
Dr POUPINEL (Gaston), 225, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
Dr POUSSIÉ (Émile), 46, boulevard Henri IV. — Paris.
POUYANNE, Ing. en chef des Mines, rue Rovigo, maison Chaise. — Alger.
Dr POZZI (Samuel), Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 10, place Vendôme. — Paris.
PRAT, Chim., 163, rue Judaïque. — Bordeaux (Gironde).
PREVET (Charles), Nég., 48, rue des Petites-Écuries. — Paris.
Dr PUJOS (Albert), Méd. princ. du Bur. de bienfais., 58, rue Saint-Sernin. — Bordeaux (Gironde).
QUATREFAGES DE BRÉAU (Mme Armand DE), 2, rue de Buffon. — Paris.
QUATREFAGES DE BRÉAU (Léonce DE), Ing. des Arts et Man., Insp. de la Trac. à la Comp. des Chem. de fer du Nord, 137, boulevard Magenta. — Paris.
RACLET (Joannis), Ing. Civ. 10, place des Célestins. — Lyon (Rhône).
RAFFARD (Nicolas-Jules), Ing.-Mécan., 16, rue Vivienne. — Paris.
Dr RAINGEARD, Prof. sup. à l'Éc. de Méd., 1, place Royale. — Nantes (Loire-Inférieure).
RAMBAUD (Alfred), Maître de conf. à la Fac. des Let., 76, rue d'Assas. — Paris.
REILLE (le Vicomte Gustave), anc. Député, 8, boulevard de la Tour-Maubourg. — Paris.
REILLE (le Baron René), Député du Tarn, 10, boulevard de la Tour-Maubourg. — Paris.
Dr RELIQUET, 39, rue de Surène. — Paris.
RENAUD (Georges), Dir. de la *Revue géographique internationale*, Prof. au Col. Chaptal, à l'Inst. com. et aux Éc. sup. de la Ville de Paris, 76, rue de la Pompe. — Paris.
REY (Louis), Ing., 77, boulevard Exelmans. — Paris.
RIBEIRO DE SOUZA REZENDE (le Chevalier S.), poste restante. — Rio-Janeiro (Brésil).
RIBOURT (le Général Pierre-Félix), 17, rue François Ier. — Paris.
RIBOUT (Charles), Prof. de math. spéc. au Lycée Louis-le-Grand, 220, rue Saint-Jacques. — Paris.
RIDDER (G. DE), 6, avenue du Coq (89, rue Saint-Lazare). — Paris.
Dr RIGOUT, Chim. à l'Éc. nat. des Mines, 60, boulevard Saint-Michel. — Paris.
RILLIET, 8, rue de l'Hôtel-de-Ville. — Genève (Suisse).
RISLER (Eugène), Dir. de l'Inst. nat. agronom., 35, rue de Rome. — Paris.
RISTON (Victor), Doct. en droit, Avocat à la Cour d'Ap. — Malzéville (Meurthe-et-Moselle).
ROBERT (Gabriel), Avocat, 6, quai de l'Hôpital. — Lyon (Rhône).

ROBIN, Banquier, 38, rue de l'Hôtel-de-Ville. — Lyon (Rhône).
ROBINEAU, anc. Avoué, Lic. en droit, 47, rue de Trévise. — Paris.
RODOCANACHI (Emmanuel), 8, avenue Hoche. — Paris.
Dr ROGER (Henri), Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. agr. de la Fac. de Méd., 15, boulevard de la Madeleine. — Paris.
ROHDEN (Mlle DE), 189, rue Saint-Maur. — Paris.
ROHDEN (Charles DE), Mécan., 189, rue Saint-Maur. — Paris.
ROHDEN (Théodore DE), 189, rue Saint-Maur. — Paris.
ROLLAND (Georges), Ing. des Mines, 60, rue Pierre-Charron. — Paris.
ROUGET, Insp. gén. des Fin., 15, avenue Mac-Mahon. — Paris.
ROUSSELET (Louis), Archéol., 126, boulevard Saint-Germain. — Paris.
SABATIER (Armand), Prof. à la Fac. des Sc. — Montpellier (Hérault).
SAIGNAT (Léo), Prof. à la Fac. de Droit, cours d'Albret. — Bordeaux (Gironde).
SAINT-MARTIN (Charles DE), 80, rue Dutot. — Paris.
SAINT-OLIVE (G.), Banquier, 13, rue de Lyon. — Lyon (Rhône).
Dr SAINTE-ROSE-SUQUET, 3, rue des Pyramides. — Paris.
SANSON (André), Prof. à l'Inst. nat. agron. et à l'Éc. nat. d'agric. de Grignon, 11, rue Boissonnade. — Paris.
SCHLUMBERGER (Charles), Ing. des Constr. nav. en retraite, 21, rue du Cherche-Midi. — Paris.
SCHWÉRER (Pierre-Alban), Notaire, 3, rue Saint-André. — Grenoble (Isère).
SÉDILLOT (Maurice), Entomol., Mem. de la Com. scient. de Tunisie, 20, rue de l'Odéon. — Paris.
SEGRETAIN (le Général Léon), Gouverneur de Laon, 28, rue des Bouchers. — Laon (Aisne).
SELLERON (Ernest), Ing. des constr. nav., 76, rue de la Victoire. — Paris.
SERRE (Fernand), Avocat, 2, rue Levat. — Montpellier (Hérault).
SEYNES (Léonce DE), 58, rue Calade. — Avignon (Vaucluse).
SIÉGLER (Ernest), Ing. en chef des P. et Ch., Ing. en chef adj. de la voie à la Comp. des Chem. de fer de l'Est, 96, rue de Maubeuge. — Paris.
SINDICO (Pierre), Artiste Peintre, 7, rue Gareau. — Paris.
SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE AMIENS. — Amiens (Somme).
SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE BORDEAUX. — Bordeaux (Gironde).
SOCIÉTÉ DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES, rue Montbazon. — Bordeaux (Gironde).
SOCIÉTÉ ACADÉMIQUE DE BREST. — Brest (Finistère).
SOCIÉTÉ LIBRE D'AGRICULTURE, SCIENCES, ARTS ET BELLES-LETTRES DE L'EURE. — Évreux (Eure).
SOCIÉTÉ CENTRALE DE MÉDECINE DU NORD. — Lille (Nord).
SOCIÉTÉ ACADÉMIQUE DE LA LOIRE-INFÉRIEURE, 1, rue Suffren. — Nantes (Loire-Inférieure).
SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE, 184, boulevard Saint-Germain. — Paris.
SOCIÉTÉ MÉDICO-PRATIQUE DE PARIS, 184, boulevard Saint-Germain. — Paris.
SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE REIMS. — Reims (Marne).
SOCIÉTÉ MÉDICALE DE REIMS. — Reims (Marne).
STEINMETZ (Charles), Tanneur, 50, rue d'Illzach. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
STENGELIN, maison Évesque et Cie, 31, rue Puits-Gaillot. — Lyon (Rhône).
SURRAULT (Ernest), Notaire, 5, rue de Cléry. — Paris.
Dr TACHARD (François), Méd.-maj. de 1re classe, Hôtel des Invalides. — Paris.
TARRY (Gaston), Contrôl. des Contrib. diverses, 6, rue Clauzel. — Alger.
TARRY (Harold), anc. Insp. des Fin., 6, rue Clauzel. — Alger.
Dr TEILLAIS (Auguste), place du Cirque. — Nantes (Loire-Inférieure).
TESTUT (L.), Prof. d'anat. à la Fac. de Méd., 7, quai de Tisiltt. — Lyon (Rhône).
TEULLÉ (le Baron Pierre), Prop., Mem. de la Soc. des Agricult. de France. — Moissac (Tarn-et-Garonne).
THÉNARD (Mme la Baronne Paul), 6, place Saint-Sulpice. — Paris.
THIBAULT (J.), Tanneur. — Meung-sur-Loire (Loiret).
Dr THULIÉ (Henri), anc. Mem. du Cons. mun., 31, boulevard Beauséjour. — Paris.
THURNEYSSEN (Émile), Administ. de la Comp. gén. Transat., 80, boulevard Malesherbes. — Paris.
TILLY (DE), Teintures et apprêts, 77, rue des Moulins. — Reims (Marne).
TISSOT (J.), Ing. en chef des Mines. — Constantine (Algérie).
TISSOT, Examin. d'admis. à l'Éc. Polytech. — Voreppe (Isère).
Dr TOPINARD (Paul), Dir.-adj. du Lab. d'anthrop. de l'Éc. des Hautes Etudes, Prof. à l'Éc. d'Anthrop., 105, rue de Rennes. — Paris.

Tourtoulon (le Baron Charles de), Prop. — Valergues, par Lansargues (Hérault).
Travelet, Ing. des P. et Ch. — Besançon (Doubs).
Trélat (Émile), Archit., Dir. de l'Éc. spéc. d'archit., Prof. au Conserv. nat. des Arts et Métiers, 17, rue Denfert-Rochereau. — Paris.
Trélat (Ulysse), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Chirurg. des Hôp., 18, rue de l'Arcade. — Paris.
Turenne d'Aynac (le Marquis de), 9, rue Vézelay. — Paris.
Urscheller (Georges-Henri), Prof. d'allemand au Lycée, 4, rue Saint-Yves. — Brest (Finistère).
Dr Vaillant (Léon), Prof. au Muséum d'hist. nat., 2, rue de Buffon. — Paris.
Dr Valcourt (Théophile de), Méd. de l'hôpit. marit. de l'enfance, 50, boulevard Saint-Michel. — Paris, et l'hiver à Cannes (Alpes-Maritimes).
Van Aubel (Edmond), Doct. ès sc. phys. et math., Répét. à l'Éc. milit., 3, rue Royale. — Bruxelles (Belgique).
Van Blarenberghe (Mme H. F. A.), 48, rue de la Bienfaisance. — Paris.
Van Blarenberghe (H. F. A.), Ing. en chef des P. et Ch. en retraite, Présid. du Cons. d'admin. de la Comp. des Chem. de fer de l'Est, 48, rue de la Bienfaisance. — Paris.
Van Blarenberghe (fils), 48, rue de la Bienfaisance. — Paris.
Van Iseghem (Henri), Avocat, Mem. du Cons. gén. de la Loire-Inférieure, 7, rue du Calvaire. — Nantes (Loire-Inférieure).
Vandelet, 11, rue Nouvelle. — Paris.
Vaney (Emmanuel), anc. Cons. à la Cour d'Ap., 14, rue Duphot. — Paris.
Varnier-David, Nég., 3, rue de Cernay — Reims (Marne).
Vassal (Alexandre). — Montmorency (Seine-et-Oise) et 55, boulevard Haussmann. — Paris.
Vautier (Théodore), Chargé de cours à la Fac. des sc., 30, quai Saint-Antoine. — Lyon (Rhône).
Dr Verger (Th.). — Saint-Fort-sur-Gironde (Charente-Inférieure).
Verneuil (Aristide), Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Prof. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 11, boulevard du Palais. — Paris.
Verney (Noël), Étud., 11, quai des Célestins. — Lyon (Rhône).
Veyrin (Émile), 49, rue Blanche. — Paris.
Vieillard (Albert), 77, quai de Bacalan. — Bordeaux (Gironde).
Vieillard (Charles), 77, quai de Bacalan. — Bordeaux (Gironde).
Vieille (Jules), Insp. gén. hon. de l'Inst. pub., 9, rue La Trémoïlle. — Paris.
Vignard (Charles), Nég., Lic. en droit, anc. Mem. du Cons. mun., anc. Juge au Trib. de com., 16, passage Saint-Yves. — Nantes (Loire-Inférieure).
Dr Viguier (C.), Doct. ès sc., Prof. à l'Éc. prép. à l'Ens. sup. des sc., 2, boulevard de la République. — Alger.
Villard (Pierre), Doct. en droit, 59, rue Claude-Bernard. — Paris.
Vincent (Auguste), Nég., Armat., 14, quai Louis XVIII. — Bordeaux (Gironde).
Willm, Prof. de chim. gén. appliq. à la Fac. des Sc. de Lille, 82, boulevard Montparnasse. — Paris.
Zeiller (René), Ing. en chef des Mines, 8, rue du Vieux-Colombier. — Paris.

LISTE GÉNÉRALE DES MEMBRES

DE L'ASSOCIATION FRANÇAISE

POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES

(Les noms des Membres Fondateurs sont suivis de la lettre **F** *et ceux des Membres à vie de la lettre* **R**. *— Les astérisques indiquent les Membres qui ont assisté au Congrès de Paris.)*

Abadie (Alain), Ing. civ., Sec. gén. de la Comp. gén. de Trav. pub., 56, rue de Provence. — Paris.
Dr **Abadie (Ch.)**, 9, rue Volney. — Paris.
*__Abbadie (Antoine d')__, Mem. de l'Inst., 120, rue du Bac. — Paris. — **F**
Abbé (Cleveland), Astronome et Météor. *Army Signal Office*. Washington. D. E. (États-Unis d'Amérique). — **R**
Abbes (Paul d'), Rédact. à la *Revue Moderne*, 1, place de la République. — Perpignan (Pyrénées-Orientales).
*__Académie d'Hippone__. — Bône (départ. de Constantine) (Algérie).
Aconin (Charles), Manufac. — Compiègne (Oise).
Adam (A.). — Le Thillot (Vosges).
Adam (Paul), 28, allées d'Amour. — Bordeaux (Gironde).
Adam, Prof. au Lycée. — Nantes (Loire-Inférieure).
Adhémar (Le Vicomte P. d'), Prop., 25, Grand'Rue. — Montpellier (Hérault).
*__Aduy (Eugène)__, Prop., Sec. de la Chamb. de Com., 27, quai Vauban. — Perpignan (Pyrénées-Orientales). — **R**
Afchain (Louis), Pharm. de 1re cl., 9, rue du Vieux-Marché. — Saint-Germain-en-Laye (Seine-et-Oise).
Agache (Edmond), 57, boulevard de la Liberté. — Lille (Nord).
Agache (Édouard), Manufac., 49, boulevard de la Liberté. — Lille (Nord).
Agard (Michel), 56, rue Montgrand. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
*Dr **Aguilhon (Élie)**, 18, rue de la Chaussée-d'Antin. — Paris.
*__Alamichelle (Ludovic)__, Prop. — Domaine des Hamyans, commune de Saint-Leu (départ. d'Oran) (Algérie).
Alauze (Paul-Émile), 60, rue Ferrère. — Bordeaux (Gironde).
Albenque, Pharm. — Rodez (Aveyron).
*__Albert Ier de Monaco (S. A. le prince régnant)__, 16, rue Saint-Guillaume. — Paris, et Palais princier. — Monaco.
*__Albertin (Michel)__, Pharm. de 1re cl., Dir. des Eaux min. de Saint Alban, Maire, rue de l'Entrepôt. — Roanne (Loire). — **R**
*Dr **Albespy (François)** — Rodez (Aveyron).
*__Alcan (Félix)__, Libraire-Édit., 108, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Alcay (Théodore), rue d'Isly. — Alger.
*__Alfroy (A.)__, Chim., 24, rue Beaurepaire. — Paris.
Alger, 22, rue Vivienne. — Paris.
*__Alglave (Émile)__, Prof. à la Fac. de Droit de Paris, anc. Dir. de la *Revue scientifique*, 27, avenue de Paris. — Versailles (Seine-et-Oise).
Alicot (Mme Ve), rue Sainte-Foix. — Montpellier (Hérault).
Dr **Alix**, 3, rue Sainte-Germaine. — Toulouse (Haute-Garonne).
Allain-Launay, Insp. des Fin., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 37, boulevard Malesherbes. — Paris.
*__Allain-Le Canu (Jules)__, Lic. ès sc., Pharm. de 1re cl., 33, rue de Verneuil. — Paris.
Allard (Émile), Insp. gén. des P. et Ch. en retraite, 9, rue Thénard. — Paris.

Dr Carret (Jules), anc. Député, 2, rue Croix-d'Or. — Chambéry (Savoie).
Dr Cartaz (A.), anc. Int. des Hôp., Sec. de la rédac. de la *Revue des Sciences médicales*, 18, rue Daunou. — Paris.
Cassagne (le Comte Antoine de).
Dr Caubet, anc. Int. des hôp. de Paris, Dir. de l'Éc. de Méd., 44, rue d'Alsace-Lorraine. — Toulouse (Haute-Garonne).
Cazalis de Fondouce (Paul-Louis), Sec. gén. de l'Acad. des Sc. et Let. de Montpellier 18, rue des Étuves. — Montpellier (Hérault).
Cazeneuve, Doyen de la Fac. de Méd., 26, rue des Ponts-de-Comines. — Lille (Nord).
Cazenove (Raoul de), Prop., 8, rue Sala. — Lyon (Rhône).
Cazottes (A.-M.-J.), Pharm. — Millau (Aveyron).
Dr Chaber (Pierre). — Saint-Galmier (Loire).
Chabert, Ing. en chef des P. et Ch., 6, rue du Mont-Thabor. — Paris.
Chaix (A.), Imprim., 20, rue Bergère. — Paris.
Chalier (J.), 13, rue d'Aumale. — Paris.
Chambre des Avoués au Tribunal de 1re instance. — Bordeaux (Gironde).
Chambre de Commerce du Havre. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Chapron (Lawrence), Ing. civ. — Saint-Denis (Ile de la Réunion).
Charcellay, Pharm. — Fontenay-le-Comte (Vendée).
Chatel, Avocat défens., bazar du Commerce. — Alger.
Dr Chatin (Joannès), Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. agr. à l'Éc. sup. de Pharm., 128, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Chauvassaigne (Daniel), 10, rue Royale. — Paris.
Chauviteau (Ferdinand), 112, boulevard Haussmann. — Paris.
Cheux, Pharm.-maj. en retraite. — Ernée (Mayenne).
Dr Chil-y-Naranjo (Gregorio). — Palmas (Grand-Canaria).
Chiris, Sénateur des Alpes-Maritimes, 23, avenue d'Iéna. — Paris.
Chouêt (Alexandre), anc. Juge au Trib. de com., 15, rue de Milan. — Paris.
Clermont (Philibert de), Avocat à la Cour d'Ap., 8, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Clermont (Raoul de), Ing. agron., diplômé de l'Inst. nat. agron., 8, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Cloizeaux (des), Mem. de l'Inst., Prof. au Muséum d'hist. nat., 13, rue de Monsieur. — Paris.
Dr Clos (Dominique), Corresp. de l'Inst., Prof. de botan. à la Fac. des Sc., Dir. du Jardin des Plantes, 2, allée des Zéphirs. — Toulouse (Haute-Garonne).
Clouzet (Ferdinand), Mem. du Cons. gén., cours des Fossés. — Bordeaux (Gironde).
Collin (Mme), 15, boulevard du Temple. — Paris.
Comberousse (Charles de), Ing., Prof. au Conserv. nat. des Arts et Mét. et à l'Éc. cent. des Arts et Man., 94, rue Saint-Lazare. — Paris.
Connesson (Ferdinand), Ing. en chef des P. et Ch., Chef de l'Exploit. adj. de la Comp. des chem. de fer de l'Est, 131, rue Lafayette. — Paris.
Cordier (Henri), Prof. à l'Éc. des langues orient. vivantes, 3, place Vintimille. — Paris.
Cornevin (Charles), Prof. à l'Éc. vétér. — Lyon (Rhône).
Cornu (Mme Alfred), 9, rue de Grenelle. — Paris.
Cotteau (Gustave), Corresp. de l'Inst., anc. Présid. de la Soc. géol. de France, 17, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Counord (E.), Ing. civ., 27, cours du Médoc. — Bordeaux (Gironde).
Couprie (Louis). — Villefranche-sur-Saône (Rhône).
Coutagne (Georges), Ing. des Poudres et Salpêtres, au Défends. — Rousset (Bouches-du-Rhône).
Dr Coutagne (Henry), 16, quai de l'Hôpital. — Lyon (Rhône).
Crapon (Denis). — Pont-Evêque, par Vienne (Isère).
Crespel-Tilloy (Charles), Manufac., 14, rue des Fleurs. — Lille (Nord).
Crespin (Arthur), Ing. mécan., 23, avenue Parmentier. — Paris.
Cunisset-Carnot, Avocat gén., 19, cours du Parc. — Dijon (Côtes-d'Or).
Dr Dagrève (E.), Méd. du Lycée et de l'Hôp. — Tournon-sur-Rhône (Ardèche).
David (Arthur), 29, rue du Sentier. — Paris.
Degorce (E.), Pharm. en chef de la Marine, 17, rue de l'Alma. — Cherbourg (Manche).
Delaire (Alexis), Sec. gén. de la Soc. d'Économ. sociale, 238, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Dr Delaporte, 24, rue Pasquier. — Paris.
Delattre (Carlos), Filat. — Roubaix (Nord).

Delaunay (Henri), Ing. civ., 21, rue de Madrid. — Paris.
De L'Épine, Prop., 20, rue Solférino. — Vanves (Seine).
Delesse (Mme), 59, rue Madame. — Paris.
Delessert (Édouard), 17, rue Raynouard. — Paris.
Delessert (Eugène), anc. Prof. — Croix (Nord).
Delhomme, ferme de la Croix-de-Fer. — Crézancy (Aisne).
Delon (Ernest), Ing. civ., 14, rue du Collège. — Montpellier (Hérault).
Dr Delvaille (Camille), — Bayonne (Hautes-Pyrénées).
Demarçay (Eugène), anc. Répét. à l'Éc. Polytech., 150, boulevard Haussmann. — Paris.
Dr Demonchy, 11, rue Boislevent. — Paris.
Demonferrand (Hippolyte), Insp. de la trac. aux chem. de fer de l'État. — Orléans (Loiret).
Depaul (Henri). — Le Vaublanc par Plémet (Côtes-du-Nord).
Dépierre (Joseph), Ing. chim. — Epinal (Vosges).
Desbois (Émile), 17, boulevard Beauvoisine. — Rouen (Seine-Inférieure).
Desormeaux (Anatole), Ing. civ., 49, rue Monsieur-le-Prince. — Paris.
Détroyat (Arnaud). — Bayonne (Hautes-Pyrénées).
Deutsch (A.), Nég.-indust., 20, rue Saint-Georges. — Paris.
Dida (A.), Chim., 108, boulevard Richard-Lenoir. — Paris.
Dietz (Émile), Pasteur. — Rothau (Alsace-Lorraine).
Dollfus (Gustave), Manufac. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
Doré-Graslin (Edmond), 24, rue Crébillon. — Nantes (Loire-Inférieure).
Douvillé, Ing. en chef des Mines, 207, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Dr Dransart. — Somain (Nord).
Dubessy (Mlle). — Nesles-la-Vallée (Seine-et-Oise).
Dubourg (Georges), Nég. en drap., 45, cours Victor-Hugo. — Bordeaux (Gironde).
Duclaux (Émile), Mem. de l'Inst., Prof. à la Fac. des sc. et à l'Inst. nat. agron., 35 *bis*, rue de Fleurus. — Paris.
Ducrocq (Henri), Lieut. au 33e rég. d'artil., 2 *ter*, rue des Feuillants. — Poitiers (Vienne).
Dufresne, Insp. gén. de l'Univ., 61, rue Pierre-Charron. — Paris.
Dr Dulac. — Montbrison (Loire).
Dumas (Hippolyte), anc. Élève de l'Éc. Polytech., Indust. — Mousquety par l'Isle-sur-Sorgue (Vaucluse).
Duminy (Anatole), Nég. — Ay (Marne).
Duplay, Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Chirurg. des Hôp., 2, rue de Penthièvre. — Paris.
Duval, Ing. en chef des P. et Ch., 49, rue La Bruyère. — Paris.
Duval (Mathias), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. d'anat. à l'Éc. nat. des Beaux-Arts, Dir. du Lab. d'anthrop. de l'Éc. des Hautes Études, 11, cité Malesherbes (rue des Martyrs). — Paris.
Eichthal (Eugène d'), Admin. de la Comp. des Chem. de fer du Midi, 57, rue Jouffroy. — Paris.
Eichthal (Louis d'). — Les Bezards, par Nogent-sur-Vernisson (Loiret).
Elisen, Ing.-Administ. de la Comp. gén. Transat., 21, rue La Boétie. — Paris.
Espous (le Comte Auguste d'), rue Salle-de-l'Evêque. — Montpellier (Hérault).
Eysséric (Joseph), Artiste-peintre, 14, rue Duplessis. — Carpentras (Vaucluse).
Fabre (Georges), anc. Élève de l'Éc. Polytech., Insp. des Forêts, 26, rue Ménard. — Nîmes (Gard).
Faure (Alfred), Prof. d'Hist. nat. à l'Éc. nat. vétér., 26, cours Morand. — Lyon (Rhône).
Fière (Paul), Archéol., Mem. corresp. de la Soc. franç. de numism. et d'archéol. — Saïgon (Cochinchine).
Fischer de Chevriers, Prop., 200, rue de Rivoli. — Paris.
Flandin, Prop., 9, rue de Grenelle. — Paris.
Fontarive, Prop. — Linneville, commune de Gien (Loiret).
Fortel (A.) (fils), Prop., 22, rue Thiers. — Reims (Marne).
Fourment (le Baron de), 18, rue d'Aumale. — Paris.
Fournier (Alfred), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Méd. des Hôp., 1, rue Volney. — Paris.
Dr François-Franck (Ch.-A.), Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. sup. au Col. de France, 5, rue Saint-Philippe-du-Roule. — Paris.
Dr Fromentel (Louis-Edouard de). — Gray (Haute-Saône).
Dr Galliet, rue Thiers. — Reims (Marne).
Gardès (Louis-Frédéric-Jean), Notaire, Sup. du juge de paix, anc. Élève de l'Éc. des Mines. — Clairac (Lot-et-Garonne).
Gariel (Mme), 39, rue Jouffroy. — Paris.

Dr **Audé**. — Fontenay-le-Comte (Vendée).
*__Audemar-Luxeul (Mme Alfred)__, 3 *bis*, boulevard de Strasbourg.— Toulouse (Haute-Garonne).
*__Audemar-Luxeul (Alfred)__, Banq., 3 *bis*, boulevard de Strasbourg. — Toulouse (Haute-Garonne).
Audiffred, Député de la Loire, 38, rue François Ier. — Paris, et à Roanne (Loire).
Audoynaud (Alfred), Prof. de chim. à l'Éc. d'Agr., 18, rue de Villefranche. — Montpellier (Hérault).
*__Augé (Eugène)__, Ing. civ., 32, avenue de Toulouse. — Montpellier (Hérault).
*__Auger (Victor)__, Ing. des P. et Ch. — Cherbourg (Manche). — **R**
*__Augustin (Ernest)__, Prop., 5, route de Clamart. — Issy (Seine).
Ault Dumesnil (Geoffroy d'), Géol., Admin. des Musées, 1, rue de l'Eauette. — Abbeville (Somme).
Dr **Auquier (Eugène)**, 18, rue de la Banque. — Nîmes (Gard).
Auriol (Adrien), Prof. d'agric. de l'Aude, 20, route Minervoise. — Carcassonne (Aude).
*__Auzenat (Raymond)__, Chim., 27, rue du Château-d'Eau. — Paris.
*__Avenelle (Mme Ernest)__, 15, rue d'Elbeuf. — Rouen (Seine-Inférieure).
*__Avenelle (Ernest)__, Dir. des établiss. Rivière et Cie, 15, rue d'Elbeuf. — Rouen (Seine-Inférieure).
*__Avenelle (Georges)__, 15, rue d'Elbeuf. — Rouen (Seine-Inférieure).
Aynard (Ed.), Banquier, 19, rue de Lyon. — Lyon (Rhône). — **F**
Azam, Prof. à la Fac. de Méd., 14, rue Vital-Carles. — Bordeaux (Gironde). — **F**
Azambre (F.), Notaire. — Fourmies (Nord).
*__Babinet (André)__, Ing. des P. et Ch., 5, rue Washington. — Paris. — **R**
Babot, Méd.-Vétér. — Miramont (Lot-et-Garonne).
Babut (Eugène) (fils), 9, rue Villeneuve. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Baby (Paul), Commis de Dir. des Postes et Télég. — Foix (Ariège).
Bachelard, Prop , 8, rue de Bonne. — Grenoble (Isère).
Dr **Bachelot (Théodore)**. — Vernou-sur-Brenne (Indre-et-Loire).
Dr **Bachelot-Villeneuve**. — Saint-Nazaire (Loire-Inférieure).
Badetty (Barthélemy), Armat., 46, rue Dragon. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Bagneris (E)., Prof. agr. à la Fac. de Méd., 25, rue Baron-Louis. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
*Dr **Bagneris (Ismaël)**, Maire. — Samatan (Gers). — **R**
Dr **Baillarger**, Mem. de l'Acad. de Méd., 8, rue de l'Université. — Paris.
Baillaud, Doyen de la Fac. des Sc., Dir. de l'Observ. — Toulouse (Haute-Garonne).
*__Baille (Mme)__, 26, rue Oberkampf. — Paris. — **R**
*__Baille__, Répét. à l'Éc. Polytech., 26, rue Oberkampf. — Paris. — **F**
*__Baillehache (le comte Eugène de)__, Ing. civ., 54, boulevard Pereire. — Paris.
*__Baillière (Germer)__, anc. Libraire-Édit., 20, rue des Grands-Augustins. — Paris. — **F**
*__Baillière (Paul)__, Doct. en droit, Avocat à la Cour d'Ap., 128, boulevard Haussmann. — Paris.
Baillon, Prof. à la Fac. de Méd., 12, rue Cuvier. — Paris. — **F**
Baillon, 80, rue de Rennes. — Paris.
Baillou (A.), Prop., 96, rue Croix-de-Seguey. — Bordeaux (Gironde).
*__Bailly (Alfred)__, anc. Pharm. — Nogent-le-Rotrou (Eure-et-Loir).
Balanche (Stanislas), Chim., maison Lemaître-Lavrotte et Cie. — Bolbec (Seine-Inférieure).
Balaschoff (Pierre de), Rent., 159, boulevard Malesherbes. — Paris. — **F**
Balbiani (Gérard), Prof. au Col. de France, 18, rue Soufflot. — Paris.
Baldy, Pharm. de 1re cl., Prépar. à l'Éc. de Pharm., 10, rue du Jeu-de-Ballon. — Montpellier (Hérault).
Balguerie (Edmond), Ing. civ., 23, quai des Chartrons. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Ball**, Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., 179, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Dr **Balme**, 6, avenue Rapp. — Paris.
Bamberger, Banquier, 14, rond-point des Champs-Élysées. — Paris. — **F**
*__Banderali (David)__, Ing. chef du serv. cent. du matériel et de la trac. de la Comp. du chem. de fer du Nord, 7, rue La Bruyère. — Paris. — **R**
Bapterosses (F.), Manufac. — Briare (Loiret). — **F**
Barabant, Ing. en chef des P. et Ch., Dir. de la Comp. des chem. de fer de l'Est, 23, rue La Rochefoucauld. — Paris. — **R**
*Dr **Baraduc (Hippolyte-Ferdinand)**, Électrothérap., 28 *bis*, rue Richelieu. — Paris.

Dr **Baraduc (Léon)**, Méd. des mines de Saint-Éloi. — Montaigut-en-Combraille, par Saint-Éloi (Puy-de-Dôme).
Dr **Baratier**. — Bellenave (Allier).
Barbaza (François), Nég. en vins, 15, quai d'Alsace. — Narbonne (Aude).
Barbelenet (S.), Prof. au Lycée. — Reims (Marne).
*__Barber (T.-A.)__, Nég., 14, boulevard Malakof. — Oran (Algérie).
*__Barbet (Lucien)__, Archit. diplômé, Prof. à l'Éc. nat. d'Art. décorat., 16, rue du Temple. — Nice (Alpes-Maritimes).
Barbier (Aimé), Étud., 86, rue des Sablons. — Paris.
*__Barbier (Jean-Louis-Frédéric)__, Artiste-Peintre, rue Édouard-Larue. — Le Havre (Seine-Inférieure).
*__Barbier (Joseph-Victor)__, Sec. gén. de la Soc. de Géog. de l'Est, 1 *bis*, rue de la Prairie. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Barbier-Delayens (Victor), 5, rue Papacin. — Nice (Alpes-Maritimes).
Barboux (Henri), Avocat à la Cour d'Ap., anc. Bâton. du Cons. de l'ordre, 10, quai de la Mégisserie. — Paris. — **F**
*__Bard (Édouard)__, Nég. — Fécamp (Seine-Inférieure).
Dr **Bardet**, 119 *bis*, rue Notre-Dame-des-Champs. — Paris.
Bardin (Mlle), 2, rue du Luminaire. — Montmorency (Seine-et-Oise). — **R**
Bardot (H.), Fabric. de Prod. chim., 274, rue Lecourbe. — Paris.
Bardoux (Agénor), Sénateur, anc. Min. de l'Inst. pub., 74, avenue d'Iéna. — Paris.
Dr **Baréty (Alexandre)**. — Nice (Alpes-Maritimes).
Barge (Henry), Archit., anc. Élève de l'Éc. des Beaux-Arts, Maire. — Jeanneyrias (Isère).
*__Bargeaud (Paul)__, Percept. — Marennes (Charente-Inférieure). — **R**
*__Bariat (Julien)__, Ing., Dir. des ateliers Bajac-Delahaye. — Liancourt (Oise).
*Dr __Barnay (Marius)__, 2, rue Saint-Étienne. — Roanne (Loire).
Baron, Ing. de la Marine, 11, rue Pelegrin. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Baron, Dir. de l'Exploit. à la Dir. gén. des Postes et Télég., 64, rue Madame. — Paris. — **R**
Baron-Latouche (Émile), Juge au Trib. civ. — Fontenay-le-Comte (Vendée).
*__Barral (Étienne)__, Chef des trav. prat. de chim. à la Fac. de Méd., 2, quai Fulchiron. — Lyon (Rhône).
Barrau, Notaire, 19, place de la Bourse. — Toulouse (Haute-Garonne).
Barré (Léon), Astron. adj. à l'Observ. nat., 108, rue de Rennes. — Paris.
Dr **Barrière**. — Saint-Cloud (dép. d'Oran) (Algérie).
*__Barrion (Alfred)__, Pharm., place Notre-Dame. — Bressuire (Deux-Sèvres).
*Dr __Barrois (Charles)__, Maître de conf. à la Fac. des Sc., 185, rue Solférino. — Lille (Nord). — **R**
Barrois (Jules), 37, rue Rousselle (faubourg Saint-Maurice). — Lille (Nord). — **R**
*__Barrois (Théodore)__ (fils), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 35, rue de Lannoy. — Fives-Lille (Nord).
Barrois (Th.), Filat., 35, rue de Lannoy. — Fives-Lille (Nord).
Barroux (Abel), Dir. de l'Asile d'aliénés. — Villejuif (Seine).
*__Barsalou (Dauphin)__, Agric. — Montredon, par Narbonne (Aude).
*__Bartaumieux (Charles)__, Archit., Expert à la Cour d'Ap., Memb. de la Soc. cent. des Archit. franç., 66, rue La Boétie. — Paris. — **R**
Dr **Barth (Henry)**, Méd. des Hôp., 125, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Barthe-Dejean (Jules), 5, rue Bab-el-Oued. — Alger.
Dr **Barthe de Sandfort**, anc. Méd. de la marine, Méd. consult. aux thermes, 13, rue de la Fontaine-Chaude. — Dax (Landes).
Barthélemy, Prop., 124, boulevard Saint-Germain. — Paris.
*__Barthélemy (François)__, 22, rue du Faubourg-des-Trois-Maisons. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Barthélemy-Saint-Hilaire (J.), Mem. de l'Inst., Sénateur, anc. Min., 4, boulevard Flandrin. — Paris.
Barthès (Antonin), Prop. — Maraussan, près Béziers (Hérault).
Bartholony (Fernand), anc. Présid. du Cons. d'admin. des Chem. de fer d'Orléans, 12, rue La Rochefoucauld. — Paris. — **F**
*__Bartin (René)__, Prop., rue de la Berbeziale. — Issoire (Puy-de-Dôme).
Bary (Albert de), Nég. en vins de Champagne, 18, rue des Templiers. — Reims (Marne).
Bary (Alexandre de), Nég. en vins de Champagne, 17, boulevard du Temple. — Reims (Marne).
Basset (Charles), Nég., cours Richard. — La Rochelle (Charente-Inférieure).

*Dr **Basset (Gabriel)**, Prof. à l'Éc. de méd., 34, rue Peyrolières. — Toulouse (Haute-Garonne).
Dr **Basset (Paul-Louis)**, anc. Méd.-Insp. des Eaux de Royat, château Chamberjot. — Noisy-sur-École, par la Chapelle-la-Reine (Seine-et-Marne).
Dr **Basset (Paul-Henri)**, château Chamberjot. — Noisy-sur-École, par la Chapelle-la-Reine (Seine-et-Marne).
Bastid (Adrien), Député du Cantal, 110, rue de l'Université. — Paris.
***Bastide (Ernest)**, Ing. civ. — Nemours (départ. d'Oran) (Algérie).
Bastide (Étienne), Pharm., rue d'Armagnac. — Rodez (Aveyron).
Bastide (Henri), Pharm., place de la Banque-de-France. — Périgueux (Dordogne).
Bastide (Scévola), Prop., Nég., 14, rue Clos-René. — Montpellier (Hérault). — **R**
Batlle (Étienne), rue du Petit-Scel. — Montpellier (Hérault).
***Baton (Ernest)**, Prop., 36, avenue Bugeaud. — Paris.
***Battandier (Jules-Aimé)**, Prof. à l'Éc. de méd., Méd. de l'hôp. civ. de Mustapha, 9, rue Desfontaines. — Alger-Mustapha.
Dr **Battarel**, Méd. de l'hôp. civ., 69, rue de Constantine. — Alger-Mustapha.
Battarel (Pierre-Ernest), Ing. civ., château de Polangis, 1, route de Brie. — Joinville-le-Pont (Seine).
Baubigny (Henry), Doct. ès sc., 1, rue le Goff. — Paris.
Baudet (Cloris), Ing.-Électr., 14, rue Saint-Victor. — Paris.
Baudoin, Pharm. — Cognac (Charente).
***Baudoin**, Pharm. — Montlhéry (Seine-et-Oise).
***Baudoin (Mme Ve Édouard)**, 9, place de l'Hôtel-de-Ville. — Étampes (Seine-et-Oise).
***Baudoin (Marcel)**, Int. des hôp., Sec. de la Rédact. du *Progrès médical*, 14, rue des Carmes. — Paris.
Baudoin (Noël), Ing. civ., 51, rue Lemercier. — Paris. — **F**
***Baudon (Alexandre)**, Fabric. de prod. pharm., 12, rue Charles V. — Paris.
Baudreuil (Charles de), 29, rue Bonaparte. — Paris. — **R**
Baudreuil (Émile de), 9, rue du Cherche-Midi. — Paris. — **R**
Dr **Baudrimont** (fils), 43, rue Saint-Rémy. — Bordeaux (Gironde).
Baudry (Charles), Ing. en chef adj. à la Comp. des Chem. de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée, 63, rue Claude-Bernard. — Paris.
Baudry (Sosthène), Prof. à la Fac. de Méd., 14, rue Jacquemars-Giélée. — Lille (Nord).
Baumgartner, Ing. en chef des P. et Ch. — Agen (Lot-et-Garonne).
Baurier (Léon), Agent de change, hôtel d'Assézat. — Toulouse (Haute-Garonne).
Baville (François), Prop., 11, rue Baronie. — Toulouse (Haute-Garonne).
***Baville (Georges)**, Prop., 11, rue Baronie. — Toulouse (Haute-Garonne).
Bavoux (Maurice), Doct. en droit, 3, place Rivoli. — Paris.
***Bayard (Henri)**, anc. Pharm. — Villeneuve-Saint-Georges (Seine-et-Oise).
***Bayard (Joseph)**, Pharm. de 1re cl., anc. Int. des hôp. de Paris, Sec. de la Soc. des Pharm. de Seine-et-Marne, 16, rue Neuville. — Fontainebleau (Seine-et-Marne).
Baye (le baron Joseph de), 58, avenue de la Grande-Armée. — Paris, et à Baye (Marne).
Baysellance, Ing. de la Marine, Présid. de la rég. sud-ouest du Club Alpin, 84, rue Saint-Genès. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Bazaine, Ing. en chef des P. et Ch. en retraite, 65, rue d'Anjou. — Paris.
Bazaine (Achille), Ing. à la Comp. des Chemins de fer du Sud de la France, villa Magali. — Hyères (Var).
Bazille (Gaston), anc. Sénateur, 11, Grande-Rue. — Montpellier (Hérault).
Bazille (Marc), 21, Grande-Rue. — Montpellier (Hérault).
Bazin, Ing. du Canal. — Dijon (Côte-d'Or).
Beauchamp (de), Sénateur, 17, rue de la Bienfaisance. — Paris.
Beauchais, 130, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Dr **Beaudier (H.)**. — Attigny (Ardennes).
Beaudin (Léon), Archit., 8, rue Plantey. — Bordeaux (Gironde).
Beaufils, 79, Grande-Rue. — Bagnolet (Seine).
***Beaufumé (A.)**, Attaché au Min. des Fin., 212, rue de Rivoli. — Paris.
Beaumont (Henry Bouthillier de), Présid. hon., fond. de la Soc. de Géog. de Genève. — Collonges-sous-Salève (Haute-Savoie).
***Beauquesne (de)**, Agric., anc. Elève de l'Éc. Polytech., 3, place Saint-Scarbes. — Toulouse (Haute-Garonne).
Beaurain (Narcisse), Bibl.-adj. de la Ville, Hôtel de Ville. — Rouen (Seine-Inférieure).
*Dr **Beauregard (Henri)**, Aide-Natur. au Muséum d'hist. nat., 49, boulevard Saint-Marcel. — Paris.

***Beausacq (Mme la comtesse Diane de), 41, rue d'Amsterdam. — Paris.**
Beauvais (**Maurice**), Avocat, 70, rue Monge. — Paris.
***Béchamp** (**Antoine**), anc. Prof. à la Fac. de Méd. de Montpellier, Corresp. de l'Acad. de Méd., 19, rue Jeanne-Hachette. — Le Havre (Seine-Inférieure). — **F**
Becker (**Mme**), 260, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **F**
Becker (**A.**), 9, quai Saint-Thomas. — Strasbourg (Alsace-Lorraine).
Becker (**E.**), Agent de change, 76, rue Talleyrand. — Reims (Marne).
Bedel (**Louis**), Entomol., 20, rue de l'Odéon. — Paris.
Beigbeder (**D.**), anc. Ing. des Manufac. de l'État, 26, avenue de l'Opéra. — Paris.
Beille (**Lucien**), Pharm. de 1re cl., Prof. à l'Éc. de Méd. et de Pharm. — Toulouse (Haute-Garonne).
Bell (**Édouard-Théodore**), Nég., 57, Broadway. — New-York (États-Unis d'Amérique). — **F**
Bellemer (**Th.**), Prop., Maire de Bruges, 52, quai des Chartrons. — Bordeaux (Gironde).
***Bellet** (**Daniel**), Rédact. à *la Nature*, 51, rue Monge. — Paris.
Bellio (**Georges de**), 2, rue Alfred-Stévens. — Paris.
***Belloc**, Ing., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 136, avenue Daumesnil. — Paris.
Belloc (**Émile**), 105, rue de Rennes. — Paris.
Bellon (**Paul**). — Écully (Rhône). — **R**
***Bellot** (**Arsène-Henri**), s.-Archiv. au Cons. d'État, 4, rue Fontanes. — Courbevoie (Seine).
Belon, Fabric., avenue de Noailles. — Lyon (Rhône). — **F**
***Beltrémieux** (**Mlle Ellen**), rue des Fonderies. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Belugou (**Guillaume**), Prép. de Chim. analyt. et Toxycol. à l'Éc. sup. de Pharm., 3, boulevard Victor-Hugo. — Montpellier (Hérault).
Bémont (**Gustave**), 21, rue du Cardinal-Lemoine. — Paris.
Benardeau (**Fabien**), Insp. des Forêts, 5, rue de l'Université. — Paris.
Benet, Doct. en droit, Avocat. — Narbonne (Aude).
Benner (**Gaspard**), rue du Raisin. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
Benoist, Notaire. — Senlis (Oise).
Benoist (**Félix**), Manufac., 30, rue Monsieur. — Reims (Marne).
Benoist (**J.**), Nég., 3, rue des Cordeliers. — Reims (Marne).
***Benoit** (**Charles**), Nég. en vins de Champagne, Domaine du Mont-Ferré, près Reims (Marne).
Dr **Benoît** (**René**), Doct. ès sc., Ing. civ., Dir. du Bur. internat. des poids et mesures, pavillon de Breteuil. — Sèvres (Seine-et-Oise).
***Bentata** (**Léon**), Nég., boulevard National. — Oran (Algérie).
Beral (**E.**), Insp. gén. des Mines, Sénateur du Lot, 1, rue Boursault. — Paris. — **F**
Beraud (**Charles**), Courtier de com., 1, rue de Fontenelle. — Rouen (Seine-Inférieure).
***Berchon** (**Mme**). — Château de Cordeillan, près Pauillac (Gironde).
*Dr **Berchon**, Méd. princ. de 1re classe de la Marine en retraite, anc. Dir. du serv. sanitaire de la Gironde. — Château de Cordeillan, près Pauillac (Gironde).
Berchon (**Auguste**), Prop. — Cognac (Charente).
***Berchon** (**Charles**), Étud. — Château de Cordeillan, près Pauillac (Gironde).
***Berdellé** (**Charles**), anc. Garde gén. des Forêts. — Rioz (Haute-Saône). — **F**
Berdoly (**H.**), Avocat. — Château d'Uhart-Mixe, par Saint-Palais (Basses-Pyrénées).
Berge (**René**), 240, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
Berge (**Étienne-Jean-Gustave**), Lic. en droit, s.-lieut. de réserve au 3e rég. du génie, 39, rue Cardinet. — Paris.
Dr **Bergeon** (**L.**), Agr. à la Fac. de Méd., 6, place Bellecour. — Lyon (Rhône).
Berger (**Lucien**), 53, rue Sainte-Anne. — Paris.
Berger-Levrault (**Edmond**), 7, rue des Glacis. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Berger-Levrault (**O.**), Imprim., 7, rue des Glacis. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Dr **Bergeron** (**Henri**), 138, rue de Rivoli. — Paris.
***Bergeron** (**Jules**), Doct. ès sc., Ing. des Arts et Man., Prépar. de Géol. à la Fac. des Sc., 157, boulevard Haussmann. — Paris. — **R**
Dr **Bergeron** (**Jules**), Sec. perp. de l'Acad. de Méd., 157, boulevard Haussmann. — Paris. — **R**
Bergès (**Achille**), Ing. des P. et Ch. — Sables-d'Olonne (Vendée).
Bergès (**Aristide**), Ing. civ. — Lancey (Isère).
Bergis (**Léonce**), Prop. — Pech-Bétou, par Molières (Tarn-et-Garonne).
*Dr **Bergonié** (**J.**), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 27, rue Gouvion. — Bordeaux (Gironde).
*Dr **Bérillon** (**Edgar**), Dir. de la *Revue de l'Hypnotisme*, 40 *bis*, rue de Rivoli. — Paris.
Bernard, Prof., 59, avenue de Breteuil. — Paris.

Bernard (Adrien), Prof. de chim. à l'Éc. norm. d'Ens. second. spéc. — Cluny (Saône-et-Loire).
Bernard (Émile), Insp. gén. des P. et Ch., 43, avenue du Trocadéro. — Paris.
***Bernard (Georges-Eugène)**, Pharm. princ. à l'Hôp. milit. Saint-Martin, 9, rue de l'Aqueduc. — Paris.
***Bernard (Mme Gabriel)**, 5, rue Nicolas-Venette. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
***Bernard (Gabriel)**, Contrôl. des Contrib. dir., 5, rue Nicolas-Venette. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Bernard (Remy), 2, rue Chaptal. — Paris.
***Dr Bernauer**, 4, rue Saint-Denis. — Oran (Algérie).
Berne (Charles), Nég.-commis., 38, rue des Phocéens. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
***Dr Bernède**, cours Victor-Hugo. — Agen (Lot-et-Garonne).
Berney (J.-B.), Nég., 2, faubourg Cérès. — Reims (Marne).
***Bernheim (Mme Maxime)**, 1, rue de la Visitation. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
***Bernheim**, Prof. à la Fac. de Méd., 1, rue de la Visitation. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Beroud (l'abbé J.-M.). — Mionnay, par Saint-André-de-Corcy (Ain).
Berrens (Hippolyte), Manufac.-Chim., 230, calle Torrente de la Olla. — Gracia-Barcelone (Espagne).
Berrubé (Émile), Manufac., 17, rue Darnétal. — Rouen (Seine-Inférieure).
Bertault-Simon, Prop.-Viticult., 37, rue de Châlons. — Ay-Champagne (Marne).
***Bertaut (Léon)**, Nég., 40, rue Bonaparte. — Paris.
Bertèche (Georges), Chim., Exp. près les Trib., 27, rue des Viviers. — Valenciennes (Nord).
Berthelot, Sec. perp. de l'Acad. des Sc., anc. Min. de l'Inst. pub., Sénateur, Prof. au Col. de France, 3, rue Mazarine (Palais de l'Institut). — Paris. — **R**
***Berthier (Camille)**, Ing. civ. — La Ferté-Saint-Aubin (Loiret).
Berthon, Prop., 46, rue de Rome — Paris.
Berthoud, Horloger, rue de Paris. — Argenteuil (Seine-et-Oise).
***Bertillon (Alphonse)**, Chef du serv. anthrop. à la Préf. de Police, 7, rue Littré. — Paris.
Dr Bertillon (Jacques), Publiciste, Chef de la stat. mun., 5, avenue Frochot. — Paris.
Dr Bertin (Georges), Prof. suppl. à l'Éc. de Méd., 2, rue Franklin. — Nantes (Loire-Inférieure).
***Dr Bertin (Joseph)**, 2, boulevard Sévigné. — Dijon (Côte-d'Or).
***Bertin**, Ing. en chef des P. et Ch. en retraite, 6, rue Mogador. — Paris. — **R**
Bertin (Mme), 123, boulevard Pereire. — Paris, l'été à Moulins (Allier).
Bertin-Sans (Émile), Prof. à la Fac. de Méd., 3, rue de la Merci. — Montpellier (Hérault).
Bertrand (A.), Mem. de l'Inst., Conserv. du Musée. — Saint-Germain-en-Laye (Seine-et-Oise).
Bertrand (Joseph), Sec. perp. de l'Acad. des Sc., Mem. de l'Acad. franç., Prof. au Col. de France, 4, rue de Tournon. — Paris. — **R**
Bertrand (J.), Pharm. de 1re classe. — Fontenay-le-Comte (Vendée).
Bertrand (J.), Prop., Nég., 5, rue Lavau. — Libourne (Gironde).
Besançon, 13, rue de l'Hôpital. — La Chaux-de-Fonds (Suisse).
Beslay (Pierre), s.-Lieut. au 45e d'inf. — Laon (Aisne).
Bessand, Gérant de la *Belle Jardinière*, 2 *bis*, rue du Pont-Neuf. — Paris.
Besselièvre (Charles), Manuf., Mem. du cons. gén. de la Seine-Inférieure. — Maromme, près Rouen (Seine-Inférieure).
Besselièvre (L.) fils, Manufac., 24, rue de Crosne. — Rouen (Seine-Inférieure).
Dr Bessette (E.), Chirurg. de l'Hôp. civ. et milit. — Angoulême (Charente).
Besson, Archit.-Vérif. — Montlhéry (Seine-et-Oise).
Besson (A.), Pharm. de l'Éc. de Paris. — Libourne (Gironde).
Dr Besson (Eugène), 95, rue de Seine. — Paris.
Besson (Paul), Chim., 10, Neufeldeweg. — Neudorff, près Strasbourg (Alsace-Lorraine).
Béthouart (Alfred), Ing. civ., Présid. du Trib. de com. — Chartres (Eure-et-Loir). — **R**
Béthouart (Émile), Recev. de l'Enreg., 25, rue de la Tannerie. — Abbeville (Somme). — **R**
Béthune (A.), Notaire. — Tours-sur-Marne (Marne).
***Beudon (Justin-Émile)**, 24 *bis*, rue d'Islv. — Alger.
Beylot, v.-Présid. du Trib. civ., 25, rue Théodore-Ducos. — Bordeaux (Gironde).
Beyna, Dir. de la Comp. Alg., boulevard Malakoff. — Oran (Algérie).
Beyries (Paul), Avocat. — Marmande (Lot-et-Garonne).
Beyssac (Jean Conilh de), Doct. en droit, Avocat à la Cour d'Ap., 18, rue Boudet. — Bordeaux (Gironde).
Bezançon (Paul), 78, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **R**

Bézineau, Prof. de math. au Lycée, 48, rue Victor-Hugo. — Bordeaux-Talence (Gironde).
Bezodis, Prof. au Lycée Henri IV, 61, rue Claude-Bernard. — Paris.
Dr **Bézy**, 24, rue Mage. — Toulouse (Haute-Garonne).
Bianchi (Marius), Agent de change hon., 6, rue Jean-Goujon. — Paris.
***Biau (Marc)**, Huis., 26, boulevard Malakoff. — Oran (Algérie).
Bibent, Avocat, 9, rue Croix-Baragnon. — Toulouse (Haute-Garonne).
Bibliothèque publique de la Ville. — Boulogne-sur-Mer (Pas-de-Calais). — **R**
Bibliothèque de l'École régimentaire du Génie. — Grenoble (Isère).
Bibliothèque du Service hydrographique de la Marine, 13, rue de l'Université. — Paris.
Bibliothèque de l'École supérieure de Pharmacie de Paris, 4, avenue de l'Observatoire. — Paris.
Bibliothèque de la Ville. — Pau (Basses-Pyrénées). — **R**
Bibliothèque de Royan (Biblioth., M. Eugène Lemarié). — Royan (Charente-Inférieure).
Bibliothèque de la Réunion. — Saint-Denis (Ile de la Réunion).
Bichat, Prof. à la Fac. des Sc., 3 *bis*, rue des Jardiniers. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Bichon, Constr. de navires. — Lormont, près Bordeaux (Gironde). — **R**
Bichon (Édouard), Commis. enquêt., 43, rue des Jardins. — Oran (Algérie).
Dr **Bidard (E.)**, anc. Int. des Hôp. de Paris, Mem. de la Soc. d'Anthrop., 9, rue de Surène. — Paris.
Bidaud, Prof. de phys. à l'Éc. vétér. — Toulouse (Haute-Garonne).
Bidault (Alfred), 86, boulevard Haussmann. — Paris.
Biehler (Charles), Dir. de l'Éc. prép. du coll. Stanislas, 22, rue Notre-Dame-des-Champs. — Paris.
Dr **Bienfait**, 37, boulevard de la République. — Reims (Marne).
Bienvenüe (Fulgence), Ing. des P. et Ch., 34, rue de Douai. — Paris.
Dr **Biermont (de)**, 192, rue Sainte-Catherine. — Bordeaux (Gironde).
Bignon (Jean), Ing. des Arts et Man., 70, rue de Ponthieu. — Paris.
***Bigouse (Joseph de)**, Avoué près la Cour d'Ap., 11, rue Diderot. — Agen (Lot-et-Garonne).
***Billault-Billaudot et Cie**, Fabr. de prod. chim., place de la Sorbonne. — Paris. — **F**
Dr **Billon**, Maire. — Loos (Nord).
***Billy (Charles de)**, Cons. référend. à la Cour des Comptes, 63, avenue Kléber. — Paris. — **F**
Billy (Alfred de), anc. Insp. des Fin., 88, boulevard de Courcelles. — Paris.
Binet (Ernest), Prop., 26, rue Marie-Talabot. — Sainte-Adresse (Seine-Inférieure).
Binot (Jean), 216, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Biochet, Notaire hon. — Caudebec-en-Caux (Seine-Inférieure). — **R**
Bischoffsheim (Raphaël-Louis), Député des Alpes-Maritimes, 3, rue Taitbout. — Paris. — **F**
***Biscuit (Edmond)**, Notaire. — Boult-sur-Suippe, par Bazancourt (Marne).
Bitterlin (P.), Peintre et Graveur verrier, 123, rue de l'Université. — Paris.
Biver (Alfred), Dir. des manufac. de glaces de la Comp. de Saint-Gobain, 40, rue du Bac. — Paris.
Dr **Blache**, 5, rue de Surène. — Paris.
***Blaise (Émile)**, Ing. des Arts et Man., 68, rue du Rocher. — Paris.
***Blaise (Jules)**, Pharm. — Montreuil-sous-Bois (Seine).
***Blanc (Édouard)**, Insp. adj. des Forêts, 52, rue de Bourgogne. — Paris.
***Blanc (Firmin)**, Publiciste, rue Saint-Louis. — Pau (Basses-Pyrénées).
***Blanc (Pierre)**, Publiciste, rue Saint-Louis. — Pau (Basses-Pyrénées).
Blanchard (Émile), Mem. de l'Inst., Prof. au Muséum d'hist. nat., 34, rue de l'Université. — Paris.
*Dr **Blanchard (Raphaël)**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Répét. à l'Inst. nat. agronom., 32, rue du Luxembourg. — Paris. — **R**
Dr **Blanche (Emmanuel)**, Prof. à l'Éc. de Méd. et à l'Éc. prép. à l'Ens. sup. des Sc., 53, boulevard Cauchoise. — Rouen (Seine-Inférieure).
Blanchet (Augustin), Fabric. de papiers, château d'Alivet. — Renage, près Rives (Isère).
Dr **Blanchier**. — Chasseneuil (Charente).
Blanchin (E.), Maire. — Dormans (Marne).
***Blandin (Charles-Eugène)**, Chef de bur. au Minist. des Fin., 51, rue Rodier. — Paris.
***Blandin (Eugène)**, anc. Député, 50, avenue Victor-Hugo. — Paris. — **R**

Blandin (Frédéric-Auguste), Ing., anc. Manufac., administ. de la Banque de France. — Nevers (Nièvre).
***Dr Blanquinque (P.)**, anc. Int. des hôp. de Paris, Chirurg. en chef de l'Hôtel-Dieu. — Laon (Aisne).
Blaquière (Alphonse), Archit., Archiv. de la Commission des monum. hist. de la Gironde, 9, rue Hustin. — Bordeaux (Gironde).
Blarez (Charles), Prof. à la Fac. de Méd., 89, rue Porte-Dijeaux. — Bordeaux (Gironde). — **R**
***Blavet**, Nég., Présid. de la Soc. d'Hort. de l'arrond. d'Étampes, 10, 12 et 14, rue de la Juiverie. — Étampes (Seine-et-Oise).
Blavy (Alfred), Avoué à la Cour d'Ap., Suppl. de la Justice de Paix, Off. d'Acad., 4, rue Barralerie. — Montpellier (Hérault).
***Bleicher (Marie-Gustave)**, Prof. d'hist. nat. à l'Éc. sup. de Pharm., 4, rue de Lorraine. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Blétrix (Charles), Nég., 8, rue Sainte-Catherine. — Avignon (Vaucluse).
Bleynie de Chateauvieux (François-Émile), Pasteur de l'Église réform., 37, rue Blatin. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
Blin, Fabr. de draps, maison Blin et Bloch. — Elbeuf (Seine-Inférieure).
Dr Bloch (Adolphe), anc. Méd. de l'hôp. du Havre, 10, boulevard Poissonnière. — Paris.
Blocqueville (Mme la marquise de), 9, quai Malaquais. — Paris.
Blondeau-Bertault (Jules), Prop., Nég., Adj. au Maire. — Ay-Champagne (Marne).
***Blondel (Édouard)**, Insp. des Fin., 14, rue du Regard. — Paris.
Blondel (Émile), Chim. Manufac. — Saint-Léger-du-Bourg-Denis (Seine-Inférieure). — **R**
Blondel (Mme Henri), 14, quai de la Mégisserie. — Paris.
Blondel (Henri), Archit., 14, quai de la Mégisserie. — Paris.
Blondlot, Maître de conf. à la Fac. des Sc., 8, quai Claude-Lorrain. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Blottière (René), Pharm. de 1re cl., 56, rue de Sèvres. — Paris.
Blouin (Mlle Antonia), 17, rue d'Anjou. — Angers (Maine-et-Loire).
Blouin (Antonio), Prop., 17, rue d'Anjou. — Angers (Maine-et-Loire).
***Blouin (Isnel)**, Prop., 8, rue Voltaire. — Angers (Maine-et-Loire).
Blouquier (Charles), rue Salle-Lévêque. — Montpellier (Hérault).
***Boas (Alfred)**, Ing. des Arts et Man., 34, rue de Châteaudun. — Paris. — **R**
Boas-Boasson (J.), Chim. chez MM. Henriet, Romanna et Vignon, 15, rue Saint-Dominique. — Lyon (Rhône).
***Boban-Duvergé (Eugène)**, Mem. de la Soc. d'Anthrop., 122, avenue d'Orléans. — Paris.
Boca (Edmond), Ing. des Arts et Man., 161, Grande-Rue. — Nogent-sur-Marne (Seine).
Boca (Léon), 16, rue d'Assas. — Paris.
Boe (Adolphe de). — Anvers (Belgique).
Dr Bœckel (Jules), Corresp. de la Soc. de Chirurg. de Paris, Chirurg. des Hosp. civ., 2, place de l'Hôpital. — Strasbourg (Alsace-Lorraine). — **R**
Dr Bœckel (Eugène), 2, quai Saint-Thomas. — Strasbourg (Alsace-Lorraine).
***Boesé (Hans)**, Nég. commis., 5, rue des Quatre-Fils. — Paris.
Boffard (Jean-Pierre), anc. Notaire, 2, place de la Bourse. — Lyon (Rhône). — **R**
***Dr Bogros**. — La Tour-d'Auvergne (Puy-de-Dôme).
Boilevin (Ed.), Nég., Juge au Trib. de com., Grande-Rue. — Saintes (Charente-Infér.).
Boire (Émile), Ing. civ., 86, boulevard Malesherbes. — Paris. — **R**
Bois (Georges-Francisque), Avocat, 57, avenue de l'Observatoire. — Paris.
Bois, Doyen de la Fac. de Théolog. — Montauban (Tarn-et-Garonne).
***Boissellier (Augustin)**, Agent admin. princ. de la Marine. — Rochefort-sur-Mer (Charente-Inférieure). — **R**
Boissier (Gaston), Mem. de l'Inst., 79, rue Claude-Bernard. — Paris.
***Boissier (Louis)**, Ing. civ., 23, rue du Vieux-Chemin-de-Rome. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
***Boissier (Pierre)**, Ing. Const., 3, place Claveyson. — Grenoble (Isère).
Boissieu (Pierre de), Mem. de la Soc. chim., 68, boulevard Saint-Germain. — Paris.
***Boisson (Charles)**, Nég., 5, rue de l'Amiral-Courbet. — Rochefort-sur-Mer (Charente-Inférieure).
Boissonnet (le général André-Alfred), anc. Sénateur, 75, rue Miroménil. — Paris. — **F**
Boiteau (Pierre), Vétér. délég. de l'Acad. — Villegouge, par Lugon (Gironde).
***Boivin (Mlle Anna)**, 284, rue Nationale. — Lille (Nord).
***Boivin (Charles)**, Ing.-Archit., 284, rue Nationale. — Lille (Nord).

Boivin (Émile), 64, rue de Lisbonne. — Paris. — **F**
Boix (Émile), Pharm. — Perpignan (Pyrénées-Orientales).
*__Bonaparte (le prince Roland)__, 22, cours La Reine. — Paris. — **F**
Bondet, Prof. à la Fac. de Méd., Méd. de l'Hôtel-Dieu, 2, quai de Retz. — Lyon (Rhône). — **F**
Bonfils, Notaire. — Montpellier (Hérault).
Dr **Bonin**, 18, rue de Berlin. — Paris.
*Dr **Bonnafont**, Méd. princ. de l'Armée en retraite, 3, rue Mogador. — Paris.
Dr **Bonnal**. — Arcachon (Gironde).
Bonnard (Paul), Agr. de philo., Avocat à la Cour d'Ap., 15, rue de la Planche. — Paris. — **R**
Bonneau (Théodore), Notaire hon. — Marans (Charente-Inférieure). — **F**
*__Bonnefois (Aloyse)__, 61, rue du Cardinal-Lemoine. — Paris.
Dr **Bonnefoy**, 51, avenue Ledru-Rollin. — Paris.
*Dr **Bonnet (Edmond)**, 11, rue Claude-Bernard. — Paris.
*__Bonnet (Mme Léontine)__, Prop., 14, avenue de Vals. — Le Puy-en-Velay (Haute-Loire).
*Dr **Bonnet (Noël)**, 12, rue de Ponthieu. — Paris
Bonnevie (Victor), Géom. en chef du cadastre du départ. de la Haute-Savoie. — Annecy (Haute-Savoie).
Bonneville (de), Doct. en droit, Avocat-avoué, 2, rue Saint-Louis. — Melun (Seine-et-Marne).
*__Bonnier__, Lic. ès sc. nat., 75, rue Madame. — Paris.
Bonpain, Ing. civ., 45, rue d'Amiens. — Rouen (Loire-Inférieure).
Bontems (Georges), Ing. civ., 11, rue de Lille. — Paris.
Bonzel (Arthur). — Haubourdin, près Lille (Nord).
Bonzom, Pharm. — Monein (Basses-Pyrénées).
Boozo (Anthony), v.-Consul d'Angleterre, rue des Jardins. — Oran (Algérie).
Bordet (Adrien), Avocat défens., 4, rue Neuve-du-Divan. — Alger.
Bordet (Léon), Prop. — La Jolivette, commune de Chemilly, par Moulins (Allier).
Bordet (Lucien), Insp. des fin., 181, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **R**
Bordo (Louis), Méd. de colonisation. — Chéragas (départ d'Alger).
Borel, 5, quai des Brotteaux. — Lyon (Rhône).
Borély (Charles de), Notaire, 14, rue Saint-Firmin. — Montpellier (Hérault).
Boreux, Ing. en chef des P. et Ch., 42, rue des Ecoles. — Paris.
Borgeaud (Luc), 2, rue Sainte-Pauline. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Bories**, anc. Chir.-Maj. de l'armée. — Montauban (Tarn-et-Garonne).
Bosquet (Clovis), Cons. à la Cour d'Ap., rue Notre-Dame-des-Wetz. — Douai (Nord).
Bossu (Mme Antonia), 12, cours Gambetta. — Lyon-Guillotière (Rhône).
*__Bosteaux (Charles)__, Maire. — Cernay-lez-Reims, par Reims (Marne).
Boubès (Jean-Georges), Prop., 5, place des Quinconces. — Bordeaux (Gironde).
Bouchard (Mme), 174, rue de Rivoli. — Paris.
Bouchard, Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Prof. à la Fac. de Méd., 174, rue de Rivoli. — Paris.
*__Bouché (Alexandre)__, 68, rue du Cardinal-Lemoine. — Paris. — **R**
*__Bouché (Henri)__, Avocat à la Cour d'Ap., 7, rue Mogador. — Paris.
Boucher (Eugène), Indust., usine du Pied-Selle. — Fumay (Ardennes).
*Dr **Bouchereau (Louis-Gustave)**, Méd. de l'Asile Sainte-Anne, 1, rue Cabanis. — Paris.
*Dr **Boucheron**, 14, rue Halévy. — Paris.
Bouchet (R.), 14, rue de la Merci. — Montpellier (Hérault).
Dr **Bouchut**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Méd. des Hôp., 38, rue de la Chaussée-d'Antin. — Paris.
*__Boudard (Charles-Joseph-Maxime)__, Prof. de phys., 21, rue du Vieux-Marché. — Chinon (Indre-et-Loire).
Boude (Paul), Raffineur de soufre, 8, rue Saint-Jacques. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Boudet (C.), 24, quai Saint-Antoine. — Lyon (Rhône).
Boudier, Ing.-Mécan., 10, rue du Hameau-des-Brouettes. — Rouen (Seine-Inférieure).
Boudier, Pharm., hon. Mem. corresp. de l'Acad. de Méd. — Montmorency (Seine-et-Oise).
*__Boudin (Arthur)__, Princ. du col. — Honfleur (Calvados). — **R**
Bouffet, Ing. en chef des P. et Ch., 17, rue de la Mairie. — Carcassonne (Aude).
Dr **Bouilly**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 43, boulevard Haussmann. — Paris.

*Bouissin (Léon), Prop., anc. Mem. du Cons. gén. de l'Hérault, 5, rue Saint-Philippe-du-Roule. — Paris.
Bouju (Georges), Étud. en méd., 82, rue de la République. — Rouen (Seine-Inférieure).
Boulard (l'abbé L.), École Saint-Joseph. — Reims (Marne). — R
*Boulard de Villeneuve (Adrien), Attaché à la Banque de France, 1, rue Godot-de-Mauroy. — Paris.
*Boule (Marcellin), Agr. ès Sc. Nat., Chargé du cours de géol. à la Fac. des Sc. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
*Boulé (Auguste), Insp. gén. des P. et Ch., 23, rue La Boétie. — Paris. — F
Boulenger (Hippolyte), Dir. de la Manufacture de faïence. — Choisy-le-Roi (Seine).
Boulet (Gaston), Manufact., Mem. de la Ch. de com., 31, boulevard Cauchoise. — Rouen (Seine-Inférieure).
Boulinaud (Édouard), château d'Epys. — Juillac-le-Coq, par Segonzac (Charente).
Dr Boulland (Henri), 36, boulevard de la Poste. — Limoges (Haute-Vienne).
*Boullon (Mme Ve), Dir. de la Ruche, pension prim. sup., rue de Madrid. — Oran (Algérie).
Bouquet de la Grye (A.), Mem. de l'Inst., Ing. hydrog. de 1re cl. de la Marine 4, rue Marbeuf. — Paris.
Bourbon (Émile), Réd. au journal *la Gironde*, 8, rue Cheverus. — Bordeaux (Gironde).
Bourdeau, Prop., villa Luz. — Billière, par Pau (Basse-Pyrénées). — R
Bourdelles, Ing. en chef des P. et Ch., 22, rue d'Édimbourg. — Paris.
Bourdil, Ing. des Arts et Man., 56, avenue d'Iéna. — Paris.
Bourdilliat (A.), Ing. des Arts et Man., 2, boulevard Saint-Martin. — Paris.
Bourette (J.-P.-A.), 16, rue Thévenot. — Paris.
*Bourgaut (Alfred), Insp. des Forêts en disponib., Maire. — Esley par Lerrain (Vosges).
*Bourgeois (Jules), anc. Présid. de la Soc. entomol. de France, 38, rue de l'Échiquier. — Paris.
Bourgeois (Léon), anc. s.-Secrét. d'État au Min. de l'Int., Député de la Marne, 50, rue Pierre-Charron. — Paris,
*Bourgery (Henry), anc. Notaire, Mem. de la Soc. géol. de France. — Nogent-le-Rotrou (Eure-et-Loir). — R
*Bourguin (Maxime), Ing. des P. et Ch. — Mézières (Ardennes).
Dr Bourillon, Méd. insp. de l'Étab. therm. de Bagnols-les-Bains. — Mende (Lozère).
Dr Bourlier (A.), Prof. à l'Éc. de Méd., 6, boulevard de la République. — Alger.
*Dr Bourneville, Méd. de l'Asile de Bicêtre, Rédac. en chef du *Progrès médical*, anc. Député, 14, rue des Carmes. — Paris.
*Bournon (Fernand), Archiv. paléog., Publiciste, 18, rue du Cardinal-Lemoine.— Paris.
*Bourquelot (Émile), Pharm. en chef de l'hôp. Laënnec, Prof. agr. à l'Éc. sup. de Pharm., 42, rue de Sèvres. — Paris.
Bourrel, Vétér., 7, rue Fontaine-au-Roi. — Paris.
*Bourse (Gustave), Manufac., 14, rue Popincourt. — Paris.
Dr Boursier (André), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 7, rue Thiac. — Bordeaux (Gironde).
*Bouscaren (Alfred), Prop., 21, boulevard du Jeu-de-Paume. — Montpellier (Hérault).
Boutan (Louis), Maître de Conf. à la Fac. des Sc., 25, rue des Augustins. — Lille (Nord).
Boutan, Dir. honor. de l'Instr. prim., 172, boulevard Voltaire. — Paris.
Dr Bouteille, Dir. de l'Asile d'aliénés. — Braqueville, près Toulouse (Haute-Garonne).
Dr Boutelant, Pharm. de 1re cl., 3, rue Cadet. — Paris.
Boutet, Corresp. de l'Acad. de Méd., Maire, 7, rue du Pilori. — Chartres (Eure-et-Loir).
Boutet de Monvel, Prof. honor., 5, rue des Pyramides. — Paris.
Bouthillier (Victor), Nég. — Saint-Martin (Ile de Ré) (Charente-Inférieure).
Boutillier, Ing. en chef de la Comp. du Midi, 24, rue de Madrid. — Paris.
*Dr Boutin (Léon), 18, rue de Hambourg. — Paris. — R
Boutmy, Maître de forges, Mem. du Cons. gén. des Ardennes. — Messempré, par Carignan (Ardennes).
Boutmy (Mme Charles), 114, boulevard Magenta. — Paris.
Boutmy (Charles), Ing. civ., Maître de forges, 114, boulevard Magenta. — Paris.
Boutry-Lafrenay, Recev. princ. des Postes et Télég. en retraite, 1, rue du Collège. — Avranches (Manche).
*Bouvet (Auguste), Admin. de l'Ec. La Martinière, 11, rue Gentil. — Lyon (Rhône).
Bouvier, Pharm , 11, place Dauphine. — Bordeaux (Gironde).
Bouvier (Marius), Insp. gén. des P. et Ch., 161, rue Saint-Jacques. — Paris.
*Bouy-Remy (Eugène), Prop.-vitic. — Mailly (Marne).
Dr Boy, 3, rue d'Espalongue. — Pau (Basses-Pyrénées). — R
*Boyenval (Charles-Louis), Dir. de la Manuf. des Tabacs. — Dijon (Côte-d'Or).

Braemer (Gustave), Chim. — Izieux (Loire).
Dr **Braemer (L.)**, Prof. à l'Éc. de Méd., 105, rue des Récollets. — Toulouse (Haute-Garonne).
***Brancher (Marie-Antoine)**, Ing.-Mécan., 6, rue de la Chaussée-d'Antin. — Paris.
Brandenburg (Mme veuve), 1, rue de la Verrerie. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Brandenburg (Albert), Nég., 1, rue de la Verrerie. — Bordeaux (Gironde). — **F**
Dr **Brard**. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Bravais (Raoul), Chim., 1, rue Chabanais. — Paris.
Bréal (Michel), Mem. de l'Inst., Insp. gén. de l'Ens. sup., 15, rue Soufflot. — Paris.
Dr **Brégeat**, 11, boulevard Oudinot. — Oran (Algérie).
Breil, Trésor.-pay. gén. — Oran (Algérie).
***Breittmayer (Albert)**, anc. s.-Dir. des Docks et Entrepôts de Marseille, 8, quai de l'Est. — Lyon (Rhône). — **F**
Bréjat (Léon), Com.-pris., 11, rue Tagliamento. — Oran (Algérie).
*Dr **Brémond fils (Ernest)**, Méd. au Lycée Condorcet, 19, rue Joubert. — Paris.
*Dr **Brémond (Félix)**, Insp. du trav. des enfants dans l'indust., 13, rue Condorcet. — Paris.
Brenier (Casimir), Ing.-Const., 20, avenue de la Gare. — Grenoble (Isère).
***Brenot (J.)**, 10, rue Bertin-Poirée. — Paris. — **R**
Bréon (E.), Mem. de la Soc. de Géol. — Semur (Côte-d'Or).
Brepson (Théodule), Commis des Postes et Télég. — Mostaganem (départ. d'Oran) (Algérie).
***Bressant (Paul)**, Empl., 174, avenue du Maine. — Paris.
Bresson (Gédéon), Dir. de la Comp. du vin de Saint-Raphaël, 132, rue du Pont-du-Gat. — Valence (Drôme). — **R**
Bresson (Léopold), anc. Dir. gén. de la Soc. des Chem. de fer de l'État du Nord de l'Autriche, 166, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
Breton (Félix), Colonel du Génie en retraite, à la Porte de France. — Grenoble (Isère). — **R**
Breton (H.), Pharm., Prof. suppl. à l'Éc. de Pharm. — Grenoble (Isère).
***Breul (Charles)**, Juge d'inst. — Vervins (Aisne).
Briau, Dir. des chem. de fer Nantais. — La Madeleine-en-Varades (Loire-Inférieure). — **R**
Bricard, Ing., Sec. gén. de la Comp. des Forges et Chantiers de la Méditerranée, 9, rue Picpus. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Briche (le vicomte Henry de), Insp. des Fin., 4, rue de Phalsbourg. — Paris.
Bricka (Adolphe), Nég., 13, rue Maguelonne. — Montpellier (Hérault).
Bricka (Scipion) fils, 13, rue Maguelonne. — Montpellier (Hérault).
Brière (Léon), Prop. et Dir. du *Journal de Rouen*, 7, rue Saint-Lô. — Rouen (Seine-Inférieure).
Brillouin (Marcel), Maître de Conf. à l'Éc. Norm. sup., 11 *bis*, rue de la Planche. — Paris. — **R**
Dr **Brisson**. — Averton, commune de Montils (Charente-Inférieure).
Brissonneau, Indust., Adj. au Maire, 86, quai de la Fosse. — Nantes (Loire-Inférieure).
***Brivet**, Ing. civ., 50, rue Pergolèse. — Paris.
Dr **Broca (Auguste)**, Prosect. à la Fac. de Méd., 9, rue de Lille. — Paris. — **R**
Broca (Georges), Ing. civ., 18, quai de la Mégisserie. — Paris.
Brocard (Henri), Chef de bat. du Génie. — Valence (Drôme). — **R**
Brochon (Eugène), Entrep. de maçon., 37, rue de Saint-Pétersbourg. — Paris.
Broglie (le duc de), Mem. de l'Acad. franç., anc. Min., 10, rue de Solférino. — Paris.
Brölemann (Georges), Administ. de la Société Générale, 52, boulevard Malesherbes. — Paris. — **R**
Brolemann, Présid., du Trib. de com., 11, quai de Tilsitt. — Lyon (Rhône). — **R**
Brongniart (Charles), Prépar. de zool. au Muséum d'hist. nat. et à l'Éc. sup. de Pharm. 8, rue Guy-de-la-Brosse. — Paris.
***Brosset-Heckel (Édouard)**, 29, avenue de Noailles. — Lyon (Rhône).
***Brossier**, Attaché à la Comp. du canal de Suez, 9, rue Charras. — Paris.
Brostrom, Nég. — Le Havre (Seine-Inférieure).
***Brouant**, Pharm. de 1re classe, 91, avenue Victor-Hugo. — Paris.
Brouardel, Doyen de la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., 12, rue de l'École-de-Médecine. — Paris.
***Brousset (Pierre)**, Nég. en vins, 7, rue Barye. — Paris.
Brouzet (Charles), Ing. civ., 51, rue Saint-Joseph. — Lyon-Perrache (Rhône). — **F**

Dr **Brugère**. — Uzerche (Corrèze).
Brugère (Alfred), Notaire. — Miramont (Lot-et-Garonne).
Brugère (le général Joseph), Chef de la Maison militaire du Président, Sec. gén. de la Présid. de la République, 99, quai d'Orsay, — Paris.
Bruhl (Paul), 52, rue de Châteaudun. — Paris. — **R**
*Dr **Brullard (Joseph)**. — Champigneulles (Meurthe-et-Moselle).
Brun (A.), Ing., usine de Leskova-Dolina. — Poste Altenmarkt, près Rakek-Krain (Autriche-Hongrie).
Brun (E.), Méd.-Vétér., 9, rue Casimir-Périer. — Paris.
***Brunat (Mme Louise)**, 15, rue de Bourgogne. — Moulins (Allier).
***Brunat (Louis)**, Ing. civ. Constr., 15, rue de Bourgogne. — Moulins (Allier).
***Brunat (Paul)**, Agric. — Prefonds, commune de Presly-le-Chétif, par la Chapelle d'Angillon (Cher).
Bruneau (Léopold), fils, Pharm. de 1re classe, 71, rue Nationale. — Lille (Nord).
***Brunel (Paul)**, 7, rue de l'Échelle. — Paris.
*Dr **Brunet (Daniel)**, Dir.-Méd. en chef de l'Asile public d'aliénés. — Évreux (Eure).
Brunet (Alphonse), anc. Élève de l'Éc. Polytech., Ing. de la Soc. gén. de dynamite. — Saint-Chamond (Loire).
***Brusina (Spiridion)**, Prof. à l'Univ. — Zagreb (Croatie) (Autriche-Hongrie).
Bruyant (Charles), Lic. ès sc. nat., 26, rue Gaultier-de-Biauzat. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
Bruzon (J.) et Cie, Usine de Portillon (céruse et blanc de zinc). — Portillon, par Tours (Indre-et-Loire). — **R**
Brylinski (Mathieu), Nég., 9, rue d'Uzès. — Paris.
Bucaille (E.), 132, rue Saint-Vivien. — Rouen (Seine-Inférieure).
Buffet, Sénateur, anc. Min., 2, rue de Saint-Pétersbourg. — Paris.
Bugnet (Abel), Dir. du *Journal de Physique, Chimie et Histoire naturelle élémentaire*, Prof. au Prytanée militaire, 75 *bis*, rue de l'Hôtel-de-Ville. — La Flèche (Sarthe).
Buirette-Gaulart, Manufac. — Suippes (Marne).
Buisson (Maxime), Chim., rue Saint-Léger. — Évreux (Eure). — **R**
Bujard, Gref. du Trib. — Fontenay-le-Comte (Vendée).
Bulot, rue de Bourgogne. — Melun (Seine-et-Marne).
Bunodière (de la), Insp. adj. des Forêts. — Lyons-la-Forêt (Eure).
***Burba (Ferdinand)**, Ing. civ., 145 *bis*, rue Saint-Jacques. — Paris.
*Dr **Bureau (Édouard)**, Prof. au Muséum d'hist. nat., 24, quai de Béthune. — Paris.
Dr **Bureau (Louis)**, Dir. du Muséum d'hist. nat., Prof. à l'Éc. de Méd., 15, rue Gresset. — Nantes (Loire-Inférieure).
Burnan (Adrien), Banquier, 3, boulevard de la Banque. — Montpellier (Hérault).
***Busson-Leblanc (Jean)**, s.-Chef de Divis. à la Comp. des Chem. de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée, 2, boulevard Arago. — Paris.
Butin-Denniel, Cultiv., Fabr. de sucre. — Haubourdin (Nord).
*Dr **Butte (Lucien)**, Chef de lab. à l'hôp. Saint-Louis, 34, rue du Cherche-Midi. — Paris.
*Dr **Buttura**, de Cannes, 41, rue de la Pompe. — Paris.
Cabanes (J.-J.), 1, rue Page, 334, route de Toulouse. — Bordeaux (Gironde).
***Cacheux (Émile)**, Ing. des Arts et Man., 25, quai Saint-Michel. — Paris. — **F**
Cadée (Joseph), rue de Belfort. — Vincennes (Seine).
***Cado (Edmond)**, Imprim. — Armentières (Nord).
Caffarelli (le comte), Député de l'Aisne, 20, avenue de l'Alma. — Paris: l'été à Leschelles (Aisne).
***Caffin (Charles)**, Dir. des Contrib. diverses, 40, boulevard National. — Oran (Algérie).
***Cagny (Paul)**, Vétér., Sec. de la Soc. centr. de méd. vétér. — Senlis (Oise).
Cahen (Albert), Ing. civ., 1, boulevard Saint-Denis. — Paris.
Cahen (Charles-Philippe), Cap. du Génie, 20, boulevard Fontaine. — Amiens (Somme).
Cahen (Gustave), Avoué au Trib. civ., 61, rue des Petits-Champs. — Paris.
Cahen d'Anvers (Albert), 118, rue de Grenelle. — Paris. — **R**
Cahours, Mem. de l'Inst., 40, boulevard Haussmann. — Paris.
Cailliaux (Ed.), Nég., 71, rue Neuve. — Reims (Marne).
Caillol de Poncy (O.), Prof. à l'Éc. de Méd., 8, rue Clapier. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Caillot (Jules), Prop., 15, rue Nouvelle. — Paris.
Caix de Saint-Aymour (le vicomte Amaury de), Mem. du Cons. gén. de l'Oise, de la Soc. d'Anthrop. et de plusieurs Soc. savantes, 4, rue Gounod. — Paris. — **R**

Calamel, Ing., 30, rue Notre-Dame-des-Victoires. — Paris.
Calando (E.), 27, rue Singer. — Paris.
Calderon (Fernand), Fabric. de prod. chim., 6, rue Casimir-Delavigne. — Paris. — **R**
***Callot (Ernest)**, 160, boulevard Malesherbes. — Paris.
***Calmel (Mme Saturnin)**, 2, place Grammont. — Pau (Basses-Pyrénées).
***Calmel (Saturnin)**, Pharm., 2, place Grammont. — Pau (Basses-Pyrénées).
***Calvet (Edmond)**, Prof. de Math. au Coll., 2, rue du Théâtre. — Beauvais (Oise).
Cambay (Mme), rue de Satory. — Versailles (Seine-et-Oise).
Cambefort (J.), Banquier, Administ. des Hosp., 13, rue de la République. — Lyon (Rhône). — **F**
Cambon (Victor), Ing., 31, rue de Marseille. — Lyon (Rhône).
Camenisch, Dir. de la succurs. de la Banque d'Algérie, boul. Malakoff. — Oran (Algérie).
Caméré, Ing. en chef des P. et Ch. — Vernon (Eure).
Camoin d'Armand, Indust., 81, boulevard Boisson. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Campou (Pierre de), Prof. de math. spéc. au Coll. Rollin, 19, rue de Bruxelles. — Paris.
Camus (Mme Paul), 21, avenue Carnot. — Paris.
Camus (Paul), Ing., 21, avenue Carnot. — Paris.
Canal, Agent voyer princ. — Tlemcen (départ. d'Oran) (Algérie).
Candolle (Casimir de), Botaniste. — Genève (Suisse).
Canet (Gustave), Ing., Dir. de l'artil. des Forges et Chantiers de la Méditerranée, 3, rue Vignon. — Paris. — **F**
Cantagrel, anc. Élève de l'Éc. Polytech., Agent administ. de l'Éc. Monge, 145, boulevard Malesherbes. — Paris.
Cantegril, Conserv. des Forêts. — Carcassonne (Aude).
***Cany (Mme Ve Agathe)**, Prop., 51, rue Foy. — Brest (Finistère).
Capgrand-Mothes, Fabr. de prod. pharm., 20, cité Trévise. — Paris.
Caraven-Cachin (Alfred), Lauréat de l'Inst. — Salvagnac (Tarn).
Carbonnier, 21, rue de Provence. — Paris. — **R**
Dr **Carbou**, 50, rue de la République. — Carcassonne (Aude).
Cardeilhac, anc. Mem. du Trib. de com. de la Seine, 8, rue du Louvre. — Paris. — **R**
***Carette (Louis)**, Ing., 128, boulevard Voltaire. — Paris.
Carette, Lieut.-Colonel, Dir. du Génie. — Oran (Algérie).
***Carez (Léon)**, Doct. ès sc., 36, avenue Hoche. — Paris.
***Cariole (Auguste)**, Prop. — Creil (Oise).
***Caristie (Alfred)**, Prop., mem. du Cons. mun. — Avallon (Yonne).
Dr **Carles (P.)**, Agr. de la Fac. de Méd., 30, quai des Chartrons. — Bordeaux (Gironde).
Carlet, Prof., à la Fac. des Sc. — Grenoble (Isère.)
Carlier (Auguste), Publiciste, 12, rue de Berlin. — Paris. — **F**
Carnot (Adolphe), Ing. en chef des Mines, Prof. à l'Éc. nat. sup. des Mines et à l'Inst. nat. agron., 60, boulevard Saint-Michel — Paris. — **F**
Caron (Eugène), Notaire. — Meaux (Seine-et-Marne).
Caron (Hippolyte), Manufac., 46, rue de Lyons-la-Forêt. — Rouen (Seine-Inférieure).
Carpentier, Constr. d'instr. de phys., 20, rue Delambre. — Paris.
Dr **Carpentier-Méricourt**, 6, rue Villedo. — Paris.
*Dr **Carre (Marius)**, Méd. en chef de l'Hôtel-Dieu. — Avignon (Vaucluse).
***Carré (Paul)**, anc. Magist., 40, route de Brest. — Lorient (Morbihan).
Dr **Carret (Jules)**, anc. Député, 2, rue Croix-d'Or. — Chambéry (Savoie). — **R**
***Carrière (Gabriel)**, Attaché au serv. de la carte géol. de l'Algérie, Poste restante. — Oran (Algérie).
***Carrière (Paul)**, Pharm. — Saint-Pierre (Ile d'Oléron) (Charente-Inférieure).
Carrieu, Prof. à la Fac. de Méd., 5, Grande-Rue. — Montpellier (Hérault).
Carrive (Jules), 13, place Bosquet. — Pau (Basses-Pyrénées).
Carron (Charles), Ing. — Pont-de-Claix (Isère).
***Cartailhac (Mme)**, 5, rue de la Chaîne. — Toulouse (Haute-Garonne).
***Cartailhac**, Dir. de la Revue *Matériaux pour l'histoire primitive de l'Homme*, 5, rue de la Chaîne. — Toulouse (Haute-Garonne).
Cartaz (Mme A.), 18, rue Daunou. — Paris.
*Dr **Cartaz (A.)**, anc. Int. des hôp., Sec. de la rédac. de la *Revue des Sciences Médicales*, 18, rue Daunou. — Paris. — **R**
***Casalonga (D.-A.)**, Ing., Dir. de la *Chronique industrielle*, 15, rue des Halles. — Paris.
***Cassé (Émile)**, Ing., 7, rue Lécluse. — Paris.

Dr Cassin (Paul). — Avignon (Vaucluse).
Castan, Prof. à la Fac. de Méd. — Montpellier (Hérault).
Castan (Ad.), Ing. des Arts et Man., rue Saint-Louis. — Montauban (Tarn-et-Garonne).
Castanheira das Neves (J.-P.), Ing. civ. du Corps des Ing. des Trav. pub. du Portugal, 405-3° D, rua de Salitre. — Lisbonne (Portugal).
Castanié, Ing. en chef des mines de Beni-Saf, rue d'Orléans. — Oran (Algérie).
Castelnau (Edmond), Prop., 18, rue des Casernes. — Montpellier (Hérault).
Castelnau (Émile), Prop., 2, rue Nationale. — Montpellier (Hérault).
Castelnau (Paul), Prop., Trésor. de la Soc. d'Agric., 34, rue Saint-Guilhem. — Montpellier (Hérault).
Castelot (E.), anc. Consul de Belgique, 158, boulevard Malesherbes. — Paris.
Dr Castera. — Portets (Gironde).
Castex (le vicomte Maurice de), 6, rue de Penthièvre. — Paris.
Casthelaz (John), Fabric. de prod. chim., 19, rue Sainte-Croix-de-la-Bretonnerie. — Paris. — **F**
***Castonet des Fosses (Henry)**, Avocat à la Cour d'Ap., Publiciste, 37, rue de l'Université. — Paris.
***Catalan (Eugène-Charles)**, Prof. émérite d'analyse à l'Univ., 21, rue des Eburons. — Liège (Belgique).
Catel-Béghin, 21, boulevard de la Liberté. — Lille (Nord).
***Catillon (Alfred-Hubert)**, Pharm., 3, boulevard Saint-Martin. — Paris.
***Caubet (Mme)**, 44, rue d'Alsace-Lorraine. — Toulouse (Haute-Garonne).
***Dr Caubet**, anc. Int. des hôp. de Paris, Dir. de l'Éc. de Méd., 44, rue d'Alsace-Lorraine. — Toulouse (Haute-Garonne). — **R**
Cauche, anc. Nég., 51, rue Cérès. — Reims (Marne).
Dr Caussanel, Chirurg. de l'hôp. civ., 9, rue de la Lyre. — Alger.
Causse (Scipion), Prop., 32, quai Jayr. — Lyon (Rhône).
Dr Caussidou, Méd. adj. à l'hôp., 11, rue Bab-Azoun. — Alger.
Cauvet (Alcide), Dir. de l'Éc. cent. des Arts et Manuf., Mem. du Cons. gén. de la Haute-Garonne, 1, rue Montgolfier. — Paris.
Cauvière, anc. Magist., 16, rue de Fleurus. — Paris.
Cavaillé-Coll, Fabric. d'orgues, 15, avenue du Maine. — Paris.
***Caventou (Eugène)**, Mem. de l'Acad. de Méd., 11, rue des Saints-Pères. — Paris. — **F**
Cazalis (Gaston), rue Terral. — Montpellier (Hérault).
Cazalis de Fondouce (Paul-Louis), Sec. gén. de l'Acad. des Sc. et Let. de Montpellier, 18, rue des Étuves. — Montpellier (Hérault). — **R**
Cazanove (F.), Nég., 13, rue de Turenne. — Bordeaux (Gironde).
Cazauvieilh, Député de la Gironde, 40, rue Saint-Placide. — Paris.
Cazavan, Dir. des Forges et Chantiers de la Méditerranée, 31, rue d'Harfleur. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Cazelles (Émile), Cons. d'État, Dir. de la Sûreté gén. au Min. de l'Int., 60, rue de Londres. — Paris.
Cazelles (Jean), Avocat à la Cour d'Ap., 60, rue de Londres. — Paris.
Cazeneuve, Doyen de la Fac. de Méd., 26, rue des Ponts-de-Comines. — Lille (Nord). — **R**
Cazeneuve (Albert), château d'Esquiré. — Fonsorbes (Haute-Garonne).
***Cazeneuve (Paul)**, Prof. à la Fac. de Méd., 1, place Raspail. — Lyon (Rhône).
Cazenove (Raoul de), Prop., 8, rue Sala. — Lyon (Rhône). — **R**
Cazessus (Théophile), Nég., 64, rue Rodrigues-Pereire. — Bordeaux (Gironde).
Dr Cazin, Dir. de l'hôp. — Berck-sur-Mer (Pas-de-Calais).
***Cazin (Maurice)**, Doct. ès sc., Prép. à la Fac. de Méd., 35, boulevard de La Tour-Maubourg. — Paris.
Cazottes (A.-M.-J.), Pharm. — Millau (Aveyron). — **R**
Célérier (Émile), Nég., 54, quai de Billy. — Paris.
Cendre (Gustave), Ing. en chef des P. et Ch., 76, boulevard des Batignolles. — Paris.
Cépeck (Auguste), Conduct. des Trav. de la Comp. du Canal. — Suez (Égypte).
Cercle philharmonique de Bordeaux, 3, cours du Trente-Juillet. — Bordeaux (Gironde).
Cercle Rochelais de la Ligue de l'Enseignement. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Cercle de l'Union, place Jourdan. — Limoges (Haute-Vienne).
Cercle artistique, rue de la Comédie. — Montpellier (Hérault).
Cercle pharmaceutique de la Marne. — Reims (Marne).

*Cérémonie (Emile), Vétér., 50, rue de Ponthieu. — Paris.
*Cérémonie (Olivier-Victor), Prop., 90, rue de Cormeilles. — Levallois-Perret (Seine).
Cernuschi (Henri), Publiciste, 7, avenue Velasquez. — Paris. — F
*Certes (Ad.), Insp. gén. des Fin., 53, rue de Varenne. — Paris.
Dr Cezilly (Auguste), Dir. de la Soc. et du journal *le Concours médical*, 23, rue de Dunkerque. — Paris.
Dr Chaber (Pierre). — Saint-Galmier (Loire). — R
Chabert, Ing. en chef des P. et Ch., 6, rue du Mont-Thabor. — Paris. — R
Dr Chabrely, 37, rue Durand. — Bordeaux-la-Bastide (Gironde).
*Chabrié (Camille), Doct. ès sc., 47, rue Denfert-Rochereau. — Paris.
Chabrier (Ernest), Ing. civ., administ. délég. de la Comp. gén. Transat., 89, rue Saint-Lazare (4, avenue du Coq). — Paris.
Chabrières-Arlès, Administ. des Hosp., 12, place Louis XVI. — Lyon (Rhône). — F
Chabrillan (le colonel de), 28, avenue Montaigne. — Paris.
Chailley (Joseph), Avocat à la Cour d'Ap., 9, rue Guy-de-la-Brosse. — Paris.
Chaillot (E). Pharm., 37, rue du Mirage. — Angoulême (Charente).
Chaix (A.), Imprim., 20, rue Bergère. — Paris. — R
Chalier (J.), 13, rue d'Aumale. — Paris. — R
Dr Chambon (Daniel). — Miramont (Lot-et-Garonne).
Chambre des Avoués au Tribunal de 1re instance. — Bordeaux (Gironde). — R
Chambre de Commerce de Lot-et-Garonne. — Agen (Lot-et-Garonne).
— — Bayonne (Basses-Pyrénées).
— — Bordeaux (Gironde). — F
— — de Boulogne-sur-Mer (Pas-de-Calais).
— — Le Havre (Seine-Inférieure). — R
— — Lyon (Rhône). — F
— — Marseille (Bouches-du-Rhône). — F
— — Tarn-et-Garonne. — Montauban (Tarn-et-Garonne).
— — Nantes (Loire-Inférieure). — F
— — Narbonne (Aude).
— — Rouen (Seine-Inférieure). — F
*Chambre syndicale du commerce en gros des Vins et Spiritueux de la Gironde, 32, rue du Pont-de-la-Mourque. — Bordeaux (Gironde).
*Chambre syndicale du commerce en gros des Vins et Spiritueux de la Ville de Paris et du département de la Seine, 2, rue Leregrattier. — Paris.
*Chambrelent (Alphonse), Ing. des Arts et Man., 57, rue du Four. — Paris.
*Chambrelent (Jules), Insp. gén. des P. et Ch. en retraite, 57, rue du Four. — Paris.
*Chambron-Augustin (Mme), Rent., 5, route de Clamart. — Issy (Seine).
*Chambron-Augustin (Ernest), 5, route de Clamart. — Issy (Seine).
Chamerot (Georges), Imprim., 19, rue des Saints-Pères. — Paris.
Chamond (Nicolas), 31, rue Claude-Vellefaux. — Paris.
*Champeaud (Edmond), Entrep. de Trav. pub., 20, rue Gossin. — Montrouge (Seine).
*Champigny (Armand), Pharm., 19, rue Jacob. — Paris.
*Champigny (Armand), Ing. civ., 11, rue de Berne. — Paris.
*Champigny (Jean-Alexandre), Proc. de la République, à Melun, 11, rue Basse-de-Longchamps. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
Champonnois, Ing. civ., 45, rue des Petits-Champs. — Paris.
*Chancel (Gustave), Rect. de l'Acad. — Montpellier (Hérault).
Chandon de Briailles (Raoul), Nég. en vins de Champagne. — Épernay (Marne).
Dr Chanseaux (A.). — Aubusson (Creuse).
Chanteret (l'abbé Pierre), Doct. en droit, 80, rue Claude-Bernard. — Paris.
Chantre (Mme Ernest), 37, cours Morand. — Lyon (Rhône).
Chantre (Ernest), s.-Dir. du Muséum, 37, cours Morand. — Lyon (Rhône). — F
Chantreau (Charles), Chim. et Manufac., rue de Bellaing. — Douai (Nord).
Chaperon, Insp. des Fin., 13, rue de La Boétie. — Paris.
Chaperon-Graugère (Robert), 13, rue Boudet. — Bordeaux (Gironde), et villa des Fougères. — Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées).
Dr Chappelle (de), Pont de la May. — Bègles (Gironde).
Dr Chapplain (J.), Dir. de l'Éc. de Méd. et de Pharm., 3, rue Lafond. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Chapron (Lawrence), Ing. civ. — Saint-Denis (Ile de la Réunion). — R
Dr Chapuis (Scipion). — Bou-Farik (départ. d'Alger).

Charbonneaux (Firmin), Maître de verreries, 98, rue Chanzy. — Reims (Marne).
***Charcelay**, Pharm. — Fontenay-le-Comte (Vendée). — R
Charcot, Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Prof. à la Fac. de Méd., 217, boulevard Saint-Germain. — Paris. — F
Chardonnet (Anatole), Nég., 22, rue Hincmar. — Reims (Marne).
Charier, Archit. — Fontenay-le-Comte (Vendée).
Charlier, Notaire. — Attigny (Ardennes).
***Charlin**, 5, rue de Tournon. — Paris.
Charlot (Léon), Fabric. de caoutchouc, 25, rue Saint-Ambroise. — Paris.
Charpentier, Prof. à la Fac. de Méd., 6, rue du Manège. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Charpentier (R.), anc. Élève de l'Éc. Polytech., 55, rue Grande-Étape. — Châlons-sur-Marne (Marne).
Dr Charpentier, Prof. à l'Assoc. polytech., 27, rue Pierre-Guérin. — Paris.
Charpin (Mlle), 24, rue Duperré. — Paris.
Charpy, Insp. gén. des P. et Ch. en retraite, 9, rue Servandoni. — Paris.
Charron, anc. Trés.-pay. gén. du départ. de la Loire-Inférieure, 90, rue Chanzy. — Rochefort-sur-Mer (Charente-Inférieure).
***Charroppin (Georges)**, Pharm. de 1re cl. — Pons (Charente-Inférieure).
***Charruey (René)**, 20, rue des Portes-Cochères. — Arras (Pas-de-Calais).
***Dr Chaslin (Philippe)**, anc. Int. des Hôp., Méd. sup. de l'Asile de Bicêtre, 64, rue de Rennes. — Paris.
***Chassaigne (Jules)**, s.-Chef au Min. des Fin., 61, rue de Saint-Germain. — Argenteuil (Seine-et-Oise).
Chasteigner (le comte Alexis de), 5, rue Duplessis. — Bordeaux (Gironde).
Chatel, Avocat défens., Bazar du Commerce. — Alger. — R
Chatin, Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., 149, rue de Rennes. — Paris.
Dr Chatin (Joannès), Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. agr. à l'Éc. sup. de Pharm., 128, boulevard Saint-Germain. — Paris. — R
Chatrousse (Joseph), Archit., 27, rue Lesdiguières. — Grenoble (Isère).
***Chauderlot**, Nég., 10, rue du Champ-de-Mars. — Reims (Marne).
Chaudier, Dir. de la Ferme-École. — Nolhac, par Saint-Paulien (Haute-Loire).
Chaumette (Albert), Nég., 12, place des Quinconces. — Bordeaux (Gironde).
Chaumier (Mme Edmond). — 19 *bis*, rue de Clocheville. — Tours (Indre-et-Loire).
Dr Chaumier (Edmond). — 19 *bis*, rue de Clocheville. — Tours (Indre-et-Loire).
Chausseyroux (Basile), Rent., rue de l'Hérault. — Saint-Jean-d'Angély (Charente-Infér.)
Chauvassaigne (Daniel), 10, rue Royale. — Paris. — R
Chauveau (A.), Mem. de l'Inst., Insp. gén. des Éc. vétér., Prof. au Muséum d'hist. nat., 10, avenue Jules-Janin. — Paris. — F
Chauveau (le comte de), 2, avenue des Princes. — Bois de Boulogne (Seine).
***Chauvet (Mme Gustave)**. — Ruffec (Charente).
***Chauvet (Gustave)**, Notaire. — Ruffec (Charente).
***Chauvet (Pierre)**, Étud. — Ruffec (Charente).
Chauviteau (Ferdinand), 112, boulevard Haussmann. — Paris. — R
Chavane (Edmond), Maître de Forges. — Bains (Vosges).
Chavane (Paul), Indust., Manufacture de Bains. — Bains (Vosges).
Chavasse (Jules), Prop. — Cette (Hérault).
Chavasse (Paul), Nég. — Cette (Hérault).
Chazal (Jean-Baptiste), Avoué. — Murat (Cantal).
Chazal (L.), anc. Caissier payeur centr. du Trés. pub. au Min. des Fin., v.-Présid. du Cons. gén. de Seine-et-Marne, 37, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Chazal (Robert), s.-Lieut. élève à l'Éc. d'applic. d'artil. et du génie. — Fontainebleau (Seine-et-Marne).
Dr Chazarain, anc. Méd. des Hôp. civ. de Saint-Louis et de Sainte-Marie de Bathurst, 236, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
Chazot, Prop., rue d'Isly. — Alger.
Chemin (A.), Prop., 40, boulevard du Chemin-de-Fer. — Reims (Marne).
Dr Chenantais, 22, rue de Gigant. — Nantes (Loire-Inférieure).
***Chenevier (Paul)**, Archit. du départ., Présid. de la Soc. philomath. de Verdun. — Verdun (Meuse).
Chérot (Alban), Ing., anc. élève de l'Éc. Polytech., 131, rue du Ranelagh. — Paris.
Chérot (Auguste), Ing., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 7, boulevard Beauséjour. — Paris.
***Dr Chervin (Arthur)**, Dir. de l'Inst. des Bègues, 82, avenue Victor-Hugo. — Paris.

Cheuret, Notaire, 16, chaussée d'Ingouville. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Dr **Cheurlot**, 48, avenue Marceau. — Paris.
Cheuvreux (J.), Prop., 23, place Vendôme. — Paris.
Cheux (Albert), Météor., 47, rue Delaage. — Angers (Maine-et-Loire).
Cheux, Pharm.-Maj. en retraite. — Ernée (Mayenne). — **R**
Chevalier, Nég., 50, rue du Jardin-Public. — Bordeaux. — **F**
*Dr **Chevalier (Alfred)**. — Verzenay (Marne).
***Chevalier (l'abbé L.)**, Lic. ès sc., à l'Éc. de Saint-Sigisbert, place de l'Académie. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
***Chevallier (Georges)**, Notaire. — Montendre (Charente-Inférieure).
Dr **Chevallier (Paul)**. — Compiègne (Oise).
***Chevallier (Philippe)**, Fabric. de prod. chim., 3, rue Magenta. — Villeurbanne (Rhône).
Chevallier (Victor), Chim. de la Comp. des Salins du Midi, 7, boulevard Victor-Hugo. — Montpellier (Hérault).
*Dr **Chevallier (Victor)**, Mem. du Cons. gén. — Saint-Agnant (Charente-Inférieure).
Chevé (René), 26, rue de Lisbonne. — Paris.
***Chevrel (René)**, Prof., 37, rue de la Constitution. — Avranches (Manche).
Chevreux (Édouard), rue du Pilori. — Le Croisic (Loire-Inférieure).
Cheysson (Émile), Ing. en chef des P. et Ch., 115, boulevard Saint-Germain. — Paris.
*Dr **Chibret (Paul)**, Méd. ocul., 5, rue d'Amboise. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
Chicandard (Georges), Pharm., Lic. ès sc. phys., 8, cours Lafayette. — Lyon (Rhône).
Dr **Chil y Naranjo (Gregorio)**. — Palmas (Grand-Canaria). — **R**
Chiris, Sénateur des Alpes-Maritimes, 23, avenue d'Iéna. — Paris. — **R**
Dr **Chobaut (Alfred)**, 4, rue Dorée. — Avignon (Vaucluse).
Cholet (Lucien), Dir. des serv. de la Comp. de l'Ouest-Algérien, rue d'Arzew. — Oran (Algérie).
Cholley (Paul), Pharm., 2, avenue de la Gare. — Rennes (Ille-et-Vilaine).
***Choquin (Albert)**, Bandagiste, Porte-Jeune. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
Chouët (Alexandre), anc. Juge au Trib. de Com., 15, rue de Milan. — Paris. — **R**
Chouillou (Albert), anc. Élève de l'Éc. d'agr. de Grignon, Dir. de l'usine, 69, boulevard du Mont-Riboudet. — Rouen (Seine-Inférieure).
Chouillou (Édouard), Fabric. de prod. chim., 69, boulevard du Mont-Riboudet. — Rouen (Seine-Inférieure).
***Chrétien (Paul-Charles)**, Cond. des P. et Ch., 15, rue de Boulainvilliers. — Paris.
Clamageran (Mme), 57, avenue Marceau. — Paris.
Clamageran, anc. Min. des Fin., Sénateur, 57, avenue Marceau. — Paris. — **F**
Clappier (le général Edmond), 3, avenue Matignon. — Paris.
Dr **Claude**. — Pompey (Meurthe-et-Moselle).
***Claude-Lafontaine**, Banquier, 32, rue de Trévise. — Paris.
***Claudel (Victor)**, Fabric. de papiers. — Docelles (Vosges).
Claudon (Anatole), Nég. — Béziers (Hérault).
Claudon (Édouard), Ing. des Arts et Man., 6, boulevard Raspail. — Paris.
Clausse, Dir. du Créd. Lyon., place de la République. — Oran (Algérie).
Clauzet (Fernand), Prop. — Lesparre (Gironde).
Dr **Clavier**. — Arlay (Jura).
Dr **Clément**, Méd. des Hôp., 53, rue Saint-Joseph. — Lyon (Rhône).
***Clément (Léopold)**, Lic. en droit, Agric. — Caumont-sur-Garonne (Lot-et-Garonne).
Clément d'Huart. — Monts-en-Bessin, par Villers-Bocage (Calvados).
Clerc (Alexis), Ing. de la const. de la Comp. de l'Ouest-Algérien, 43, rue d'Arzew. — Oran (Algérie).
Clerc (J.), Pharm., 29, Cours du XXX Juillet. — Bordeaux (Gironde).
Clerc (Oscar), Représ. de com., rue Pont-Charrault. — Saint-Maixent (Deux-Sèvres)
Clercq (Charles de), 69, avenue Henri-Martin. — Paris.
***Clermont (Philibert de)**, Avocat à la Cour d'Ap., 8, boulevard Saint-Michel. Paris. — **R**
***Clermont (Philippe de)**, s.-Dir. du Lab. de chim. à la Sorbonne, 8, boulevard Saint-Michel. — Paris. — **F**
***Clermont (Raoul de)**, Ing. agron. diplômé de l'Inst. nat. agron., 8, boulevard Saint-Michel. — Paris. — **R**
Clignet (E.), Filat., 6, rue des Augustins. — Reims (Marne).

Dr Clin (Ernest-Marie), anc. Int. des hôp. de Paris, Lauréat de la Fac. de Méd. (prix Montyon), Mem. perp. de la Soc. chim., 20, rue des Fossés-Saint-Jacques. — Paris. — **F**
Cloizeaux (des), Mem. de l'Inst., Prof. au Muséum d'hist. nat., 13, rue de Monsieur. — Paris. — **R**
***Dr Clos (Dominique)**, Corresp. de l'Inst., Prof. de botan. à la Fac. des Sc., 2, allées des Zéphirs. — Toulouse (Haute-Garonne). — **R**
Dr Clos (Élie), 8, Grand-Rond. — Toulouse (Haute-Garonne).
Clouzet (Ferdinand), Mem. du Cons. gén., cours des Fossés. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Cluis (Paul), 2, place de la Sorbonne. — Paris.
***Dr Cobos (Francisco)**, s.-Dir. de l'Hôp. de Saint-Roques. — Buenos-Ayres (République Argentine).
Coccoz, Command. d'artil. en retraite, 159, rue de Rennes. — Paris.
Cochon, Insp. des Forêts, 6, avenue de Belfort. — Saint-Claude (Jura).
Cochot (Albert), Ing. civ., Contrôl. des bâtiments scol., 21, rempart-Beaulieu. — Angoulême (Charente).
Codron (E.), Fabric. de sucre. — Beauchamps par Gamaches (Somme).
Cohen (Benjamin), Ing. civ., 45, rue de la Chaussée d'Antin. — Paris.
Cohn (Léon), Préfet de la Haute-Garonne. — Toulouse (Haute-Garonne).
Coignet (Jean), Ing. civ., 2, rue Cuvier. — Lyon (Rhône).
Coindre, Ing. en chef des P. et Ch., 35, rue Paul Bert. — Angers (Maine-et-Loire).
***Colas (Albert)**, Publiciste, 1, place Jussieu. — Paris.
Colin (Armand), Édit., 5, rue de Mézières. — Paris.
Collard (Jean), château de Pessélières. — Jalognes par Veaugues (Cher).
Dr Collardot, Méd. de l'hôp. civ., 3, rue Cléopâtre. — Alger.
Collas (J.), Mem. du Club alpin français, 15, rue des Écoles. — Charenton (Seine).
Collignon, Dir. des Usines de la Comp. royale Asturienne. — Auby-lez-Douai (Nord).
***Collignon (Édouard)**, Ing. en chef, Insp. de l'Éc. des P. et Ch., 28, rue des Saints-Pères. — Paris. — **F**
Dr Collignon (René), Méd.-Maj. de 2e cl. au 25e de ligne, 42, rue de la Paix. — Cherbourg (Manche).
Collin (Mme), 15, boulevard du Temple. — Paris. — **R**
Collin (Armand), Horlog.-Mécan., 2, place du Théâtre-Français. — Paris.
Collin (Émile), Ing. civ., 62, rue Miroménil. — Paris.
Collin (Émile), Fabric., 8, rue Beauregard. — Paris.
Dr Collineau, 84, rue d'Hauteville. — Paris.
***Collot**, Nég. en cuirs, 25, rue Montorgueil. — Paris.
***Collot (Louis)**, Dir. du Mus. d'hist. nat., Prof. à la Fac. des Sc., 51, rue Saint-Philibert. — Dijon (Côte-d'Or).
Dr Colombert. — Miramont (Lot-et-Garonne).
Colomer (Émile), Doct. en droit, Avocat, 4, rue Font-Froide. — Perpignan (Pyrénées-Orientales).
Dr Colrat, Prof. agr. à la Fac. de Méd., 19, rue Gentil. — Lyon (Rhône).
Comberousse (Charles de), Ing., Prof. au Conserv. nat. des Arts et Mét. et à l'Éc. cent. des Arts et Man., 94, rue Saint-Lazare. — Paris. — **R**
Combes (Camille), Avocat à la Cour d'Ap., 21, rue Vignon. — Paris.
***Dr Combescure (Clément)**, Sénateur, 13, rue de Poissy. — Paris.
Comice agricole de Sidi-Bel-Abbès. — Sidi-Bel-Abbès (départ. d'Oran) (Algérie).
***Comité médical des Bouches-du-Rhône**, 3, Marché des Capucins. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Commines de Marsilly (Arthur de), anc. Of. de caval., villa Saint-Georges. — Saint-Lô (Manche).
Commines de Marsilly (le général L. J. A. de), 4, rue Chantepinot. — Auxerre (Yonne).
Commission archéologique de Narbonne. — Narbonne (Aude).
***Commission de météorologie du département de la Marne**. — Châlons-sur-Marne (Marne).
Commission départementale de météorologie du Rhône. — Lyon (Rhône).
***Commolet (Jean-Baptiste)**, Prof. au Lycée Hoche, 32, rue Lévis. — Paris.
Compagnie des chemins de fer du Midi, 54, boulevard Haussmann. — Paris. — **F**
— — **d'Orléans**, 8, rue de Londres. — Paris. — **F**
— — **de l'Ouest**, 20, rue de Rome. — Paris. — **F**

Compagnie des chemins de fer de Paris, à Lyon et à la Méditerranée, 88, rue Saint-Lazare. — Paris. — **F**
— **des Fonderies et Forges de l'Horme**, 8, rue Bourbon.—Lyon (Rhône).— **F**
— **des Fonderies et Forges de Terre-Noire, la Voulte et Bessèges.**— Lyon (Rhône). — **F**
— **du Gaz de Lyon**, rue de Savoie. — Lyon (Rhône). — **F**
— **du Gaz Parisien**, 6, rue Condorcet. — Paris. — **F**
— **des Messageries Maritimes**, 1, rue Vignon. — Paris. — **F**
— **des Minerais de fer magnétique de Mokta-el-Hadid** (le Conseil d'administration de la), 26, avenue de l'Opéra. — Paris. — **F**
— **des Mines, Fonderies et Forges d'Alais** (**M. le baron de Villiers**, Administrateur-directeur), 58 *bis*, rue de la Chaussée-d'Antin. — Paris. — **F**
— **des Mines de houille de Blanzy** (**Jules Chagot et Cie**), à Montceau-les-Mines (Saône-et-Loire), 69, boulevard Haussmann. — Paris. — **F**
— **de Roche-la-Molière et Firminy**, 13, rue Lyon. — Lyon (Rhône). — **F**
— **des Salins du Midi**, 84, rue de la Victoire. — Paris. — **F**
— **générale des Verreries de la Loire et du Rhône**, à Rive-de-Gier (Loire) (**M. Hutter**, Administrateur délégué). — **F**

***Compayré (Gabriel)**, Prof. de Philo. à la Fac. des Let. de Toulouse, anc. Député, 77, rue Claude-Bernard. — Paris.

Dr **Comte (Léon)**, anc. Int. des Hôp. de Lyon, 2, place du Lycée. — Grenoble (Isère).

***Condamy (A.)**, anc. Pharm., 7, rue de la Monnaie. — La Rochelle (Charente-Inférieure).

Congnet, 6, rue Mondovi. — Paris.

***Connesson (Ferdinand)**, Ing. en chef des P. et Ch., Chef de l'exploitat. adj. de la Comp. des Chem. de fer de l'Est, 131, rue Lafayette. — Paris. — **R**

***Conrad (Louis-Théophile)**, Attaché à l'admin. gén. de l'Assist. pub., 18, Grande-Rue. — Bourg-la-Reine (Seine).

Constant (Lucien), Avocat, 66, rue des Petits-Champs. — Paris.

Dr **Constantin**. — Saint-Barthélemy (Lot-et-Garonne).

***Contamin (Félix)**, Filat., 42, rue Victor-Faugier. — Vienne (Isère).

Coppet (L. de), Chim., 3, rue des Terreaux. — Lausanne (Suisse). — **F**

Corbin, Colonel du Génie en retraite, 6, place Lavalette. — Grenoble (Isère).

*Dr **Corcellet (Antoine)**, Méd. de colon. — Hammam-bou-Hadjar (départ. d'Oran) (Algérie).

***Cordeiro (Luciano)**, Publiciste, Sec. perp. de la Soc. de Géog., 2, rua Quintetta. — Lisbonne (Portugal).

***Cordier (Henri)**, Prof. à l'Éc. des langues orient. vivantes, 3, place Vintimille. — Paris. — **R**

***Cornély (Maximilien)**, 6, boulevard de Strasbourg. — Paris.

***Cornet (Auguste)**, Présid. du Synd. de la boulang., 34, rue Rochechouart. — Paris.

Cornevin (Charles), Prof. à l'Éc. vétér. — Lyon (Rhône). — **R**

Cornil (Mme), 19, rue Saint-Guillaume. — Paris.

Cornil, Sénateur de l'Allier, Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., 19, rue Saint-Guillaume. — Paris.

***Cornu (Mme Alfred)**, 9, rue de Grenelle. — Paris. — **R**

***Cornu (Alfred)**, Mem. de l'Inst. et du Bur. des longit., Ing. en chef des Mines, Prof. à l'Éc. Polytech., 9, rue de Grenelle. — Paris. — **F**

Cornu (Félix). — Bâle (Suisse).

***Cornu (Maxime)**, Prof. de culture au Muséum d'Hist. nat., 27, rue Cuvier. — Paris.

***Cornuault (Émile)**, Ing., Dir. de la Soc. du Gaz de Marseille, 21, rue de Madrid. — Paris.

Cornut, Ing. en chef de l'Assoc. des prop. d'ap. à vapeur, 18, rue Patou. — Lille (Nord).

Corsel, Avocat, 41, rue d'Amsterdam. — Paris.

Cosmovici (Léon), Prof. à l'Univ. — Jassy (Roumanie).

Cossé (Victor), Raffineur, 1, rue Daubenton. — Nantes (Loire-Inférieure).

Dr **Cossé (Émile)**, 58, rue de la Victoire. — Paris.

***Cosset-Dubrulle (Édouard) (fils)**, Fabric. de lampes de sûreté pour mines, 3, rue de Toul. — Lille (Nord).

***Coste (Adolphe)**, Publiciste, 4, cité Gaillard (rue Blanche). — Paris.

Coste (Eugène), 6, rue des Capucins. — Lyon (Rhône).

Cotard (Charles), Ing., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 35, boulevard Haussmann. — Paris.

Cottance, Nég. en diamants, 46, rue de Provence. — Paris.

***Cottancin (Remi-Jean-Paul)**, Ing. des Arts et Man. (Trav. en ciment, avec ossat: métal.) 22, rue de Chaligny. — Paris.

*Cotteau (Gustave), Corresp. de l'Inst., anc. Présid. de la Soc. géol. de France, 17, boulevard Saint-Germain. — Paris. — R
Cottereau-Rhem (Charles). — Pagny-sur-Moselle (Meurthe-et-Moselle).
Cottin (Émile), Cap. d'Artil., 2 *ter*, rue de la Pompe. — Versailles (Seine-et-Oise).
*Cottin (E.), Prop., 1, rue de Médicis. — Paris.
Dr Coudoin, 36, rue Saint-André-des-Arts. — Paris.
*Dr Couillaud (Jean), 5, rue Jean-Moët. — Epernay (Marne).
Couillaud (Paul), Étud., 5, rue Jean-Moët. — Epernay (Marne).
Coulet (Camille), Libr.-Édit., 5, Grande-Rue. — Montpellier (Hérault).
Coulet (Jules), Étud., 5, Grande-Rue. — Montpellier (Hérault).
*Couneau (Émile), Gref. du Trib. civ., 4, rue du Palais. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Counord (E.), Ing. civ., 27, cours du Médoc. — Bordeaux (Gironde). — R
Coupérie (Stéphen), 11, rue Montméjan. — Bordeaux (Gironde).
Coupier (Mme T). — Saint-Denis-Hors, par Amboise (Indre-et-Loire).
Coupier (T.), anc. Fabric. de prod. chim. — Saint-Denis-Hors, par Amboise (Indre-et-Loire).
Couprie (Louis). — Villefranche-sur-Saône (Rhône). — R
Courcelles (C.), Prof. de math. spéc. au Lycée Saint-Louis, 36, rue Gay-Lussac. — Paris.
Courcy-Thompson (Sydney de), Secretary of the National Scientific Society F. Z. S., member A. S. Liverpool and the B. A., 7, Gordon Terrace Wiverton Road, Sydenham. — Londres. S. E. (Angleterre).
*Dr Courjon (Antonin), Dir. de la maison de santé de Meyzieu, 14, rue de la Barre. — Lyon (Rhône).
Courtin (A.), 59, rue Pergolèse. — Paris.
*Courtin (Benoît), Chef d'instit. — Solre-le-Château (Nord).
Dr Courtois, 40, rue de Flandre. — Paris.
*Courtois (Henri), Lic. ès sc. phys. — Au château de Muges, par Damazan (Lot-et-Garonne).
Courtois de Viçose (Mme), 3, rue Mage. — Toulouse (Haute-Garonne).
Courtois de Viçose, 3, rue Mage. — Toulouse (Haute-Garonne). — F
Courtot, Mécan., 75, rue Caumartin. — Paris.
*Cousin (Alexandre), 58, rue de Bourgogne. — Lille (Nord).
Cousin (Pierre), Élève à l'Éc. Norm. sup., rue d'Ulm. — Paris.
*Coutagne (Georges), Ing. des Poudres et Salpêtres, au Défends. — Rousset (Bouches-du-Rhône). — R
Dr Coutagne (Henry), 16, quai de l'Hôpital. — Lyon (Rhône). — R
Coutanceau, Ing. civ., 3, rue Michel. — Bordeaux (Gironde).
*Coutreau (Léon), Banquier. — Branne (Gironde).
Couturier. — Épinal (Vosges).
Couve (Charles), Courtier d'assur., 28, rue Castéja. — Bordeaux (Gironde).
Couvreux (Abel), Ing., 78, rue d'Anjou. — Paris.
*Couzinet (Henri), anc. Notaire. — Saint-Sulpice d'Eymet (Dordogne).
Coze (André) (fils), s.-Ing. à l'Usine à Gaz. — Reims (Marne).
Crafts (M.), Chim., 30, avenue Henri-Martin. — Paris.
Crapez (Auguste), Nég. — Landrecies (Nord).
Crapon (Denis). — Pont-Évêque par Vienne (Isère) — R
Craponne (Paul), Ing. de la Comp. du Gaz, 2, rue Bayard. — Lyon (Rhône).
Crepeaux (Virgile), 42, rue des Mathurins. — Paris.
Crepelle (Charlemagne), 9, rue Lolliette. — Arras (Pas-de-Calais).
*Crépinet (A.), Archit. du Gouvern., 19, rue Auber. — Paris.
Crépy (Paul), Présid. de la Soc. de Géog., 28, rue des Jardins. — Lille (Nord).
*Crespel (Charles), Nég., 54, rue Gambetta. — Lille (Nord).
Crespel-Tilloy (Charles), Manufac., 14, rue des Fleurs. — Lille (Nord). — R
Crespin (Arthur), Ing.-Mécan., 23, avenue Parmentier. — Paris. — R
Crié (L.), Prof. à la Fac. des Sc. — Rennes (Ille-et-Vilaine).
Croizé (A.), Ing. à la Comp. des Chem. de fer d'Orléans, 82, rue de Lille. — Paris.
Croizier (Eugène), Notaire, Lic. en droit. — Moulins (Allier).
Dr Cros, Méd. princ. de 1re cl., Dir. du serv. de santé de la divis. d'Oran, 7, rue de l'Église. — Oran (Algérie).
*Cros-Mayrevieille (Antonin), Doct. en droit, Juge au Trib. civ., 57, rue des Barques-de-la-Cité. — Narbonne (Aude).
Cros-Mayrevieille (Gabriel), Publiciste. — Narbonne (Aude).

Crosse (Anatole), Notaire hon., 46, rue de Douai. — Paris.
Crouan (Fernand), Armat., 14, rue Héronnière. — Nantes (Loire-Inférieure). — **F**
Crousaz-Cretet (le baron de), 74, rue des Saints-Pères. — Paris.
Crouslé (L.), Prof. à la Fac. des Let., 24, rue Gay-Lussac. — Paris.
Crouzet (Félix), Doct. en droit, anc. Magist. — Lit-et-Mixe, par Lévignacq (Landes).
***Crova (André)**, Corresp. de l'Inst., Prof. à la Fac. des Sc., 14, rue du Carré-du-Roi. — Montpellier (Hérault).
Dr Cruet, 2, rue de la Paix. — Paris.
Cuau, Entrepren. de fumist., 88, boulevard de Courcelles. — Paris.
Cugnin (E.-A.), Chef de bat. du Génie en retraite, 43, rue du Four. — Paris.
Culmann, Pharm. — Forbach (Alsace-Lorraine).
Dr Culot (Charles), anc. Int. des Hôp. — Maubeuge (Nord).
Cunéo (le Prof. B.), Méd. en chef de la Marine, 19, cours Lafayette. — Toulon (Var).
Cunisset-Carnot, Avocat gén., 19, cours du Parc. — Dijon (Côte-d'Or). — **R**
Cureyras (Gaspard), anc. Maire. — Cusset (Allier).
Curie, Lieut.-Colonel du Génie en retraite, 155, boulevard de la Reine. — Versailles (Seine-et-Oise).
Cussac (J. de), Insp. adj. des forêts, 19, rue Saint-Étienne. — Nice (Alpes-Maritimes).
Cuvelier (Eugène), Prop. — Thomery (Seine-et-Marne).
Dr Cyon (E. de), 44, rue de la Bienfaisance. — Paris.
Dr Dagrève (E.), Méd. du Lycée et de l'Hôp. — Tournon-sur-Rhône (Ardèche). — **R**
Dr Daguillon. — Joze, par Maringues (Puy-de-Dôme).
Daguin (Ernest), anc. Présid. du Trib. de com. de la Seine, Administ. de la Comp. des Chem. de fer de l'Est, 4, rue Castellane. — Paris. — **F**
***Dalché (Séraphin)**, Pharm. — Miramont (Lot-et-Garonne).
Daleau (François). — Bourg-sur-Gironde (Gironde).
Dalléas, 3, cours du Chapeau-Rouge — Bordeaux (Gironde).
Dalligny (A.), anc. Maire du VIIIe arrond., 5, rue Lincoln. — Paris. — **F**
Damey (A.), Ing.-Mécan., 16, avenue Rapp. — Paris.
***Damiens (Toussaint)**, Prop., 3, rue de Saint-Cloud. — Billancourt (Seine).
Damoizeau, 17, rue Saint-Ambroise. — Paris.
Damoy (Julien), Nég., 19, rue des Moines. — Paris.
Danède, Insp. prim. — Melle (Deux-Sèvres).
Danel, Imprim., 93, rue Nationale. — Lille (Nord).
Daney, anc. Maire, 36, rue Roussel. — Bordeaux (Gironde).
***Danguy (Paul)**, Lic. ès sc., Prépar. de Botan. au Muséum d'Hist. nat., 7, rue de l'Eure. — Paris.
Daniel (Paul), Nég., juge au Trib. de com., 14, place Kléber. — Oran (Algérie).
***Danton**, Ing. civ. des Mines, 11, avenue de l'Observatoire. — Paris. — **F**
Darasse (Léon), Fabric. de prod. chim., 21, rue Simon-le-Franc. — Paris.
Dard (Jules-Marius), Minoterie Narbonne. — Hussein-Dey, près Alger.
***Dr Dareste (Camille)**, 37, rue de Fleurus. — Paris.
Dr Darin, 41, boulevard des Capucines. — Paris.
***Darlan (Jean)**, Avocat. — Nérac (Lot-et-Garonne).
Dr Darlan (Xavier). — Nérac (Lot-et-Garonne).
Darlot (jeune), Opticien, anc. Présid. du Cons. mun., 125, boulevard Voltaire. — Paris.
Darmon (Isaac), Interp. judic. de 1re cl., 7, rue Saint-Denis. — Oran (Algérie).
***Darquer (Charles)**, Avocat, 1, rue des Prêtres. — Calais (Pas-de-Calais).
Darras, 210, rue Saint-Denis. — Paris.
Dr Dat (Charles). — Paraza (Aude).
Dattez, Pharm., 4, rue Antoinette. — Paris.
Daubrée (Gabriel-Auguste), Mem. de l'Inst., Dir. hon. de l'Éc. nat. sup. des Mines, Insp. gén. de Mines en retraite, 254, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Daugny (le colonel), 10, boulevard Malesherbes. — Paris.
***Daum (Antoine)**, anc. Élève de l'Éc. centr. des Arts et Man., Ing. à la verrerie de Nancy), Grands-Moulins. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Dauriat, Chef de dépôt en retraite des lignes de l'État, 18, rue Lécluse. — Paris.
Daussargues, Agent Voyer en chef de Tarn-et-Garonne. — Montauban (Tarn-et-Garonne).
Davanne (A.), V.-Présid. de la Soc. franç. de Photog., 82, rue des Petits-Champs. — Paris.
Daveluy (Louis-Charles), Admin. des Contrib. dir., 4, rue des Artistes. — Paris.
David (Arthur), 29, rue du Sentier. — Paris. — **R**

David (**Paul**), Nég., 93, place Drouet-d'Erlon. — Reims (Marne).
Dr **David** (**Th.**), Député des Alpes-Maritimes, 180, boulevard Saint-Germain. — **Paris.**
Davy, Prof. au Lycée Louis-le-Grand, 9, rue de l'Abbé-de-l'Épée. — Paris.
***Dax** (**le comte Armand de**), Ing. civ., Agent gén. de la Soc. des Ing. civ., 10, cité Rougemont. — Paris.
***Daymard**, Ing. en chef de la Comp. gén. Transat., 47, rue de Courcelles. — Paris.
Debasseux (**Victor**), 85, avenue de Saint-Cloud. — Versailles (Seine-et-Oise).
Debay (**Théophile**), Nég., 3, rue Trudaine. — Reims (Marne).
Debize, Colonel en retraite, 42, quai de la Charité. — Lyon (Rhône).
***Decauville** (**Paul**), Dir. des Établis. de Petit-Bourg. — Petit-Bourg (Seine-et-Oise).
***Decès** (**Mme A.**), 70, rue Chanzy. — Reims (Marne).
*Dr **Decès** (**A.**), Prof. à l'Éc. de Méd., 70, rue Chanzy. — Reims (Marne).
***Decès** (**Charles-E.**), Étud., 70, rue Chanzy. — Reims (Marne).
***Decharme** (**Constantin**), Doct. ès sc., Prof. de phys. de l'Univ., en retraite, 82, rue Laurandeau. — Amiens (Somme).
Dr **Decrand** (**J.**), anc. Chef de clin. à la Fac. de Montpellier, 17, cours Lavieuville. — Moulins (Allier).
Defforges (**Gilbert**), Chef de bat. breveté d'infant. hors cadre, 41, boulevard Latour-Maubourg. — Paris.
Defodon (**Charles**), Mem. du Cons. sup. de l'Instruc. pub., Réd. en chef du *Manuel général de l'Instruction primaire*, 79, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Defrenne (**Adolphe**), Prop., 295, rue Nationale. — Lille (Nord).
***Defresne** (**Théophile**), Pharm.-Drog., 4, quai du Marché-Neuf. — Paris.
Degeorge, Archit., 151, boulevard Malesherbes. — Paris.
Deglatigny (**Louis**), Nég. en bois, 100, avenue du Mont-Riboudet. — Rouen (Seine-Inférieure).
Degorce (**E.**), Pharm. en chef de la Marine, 17, rue de l'Alma. — Cherbourg (Manche). — **R**
Degoulet (**Marin-Étienne**), Pharm., 26, rue Saint-Clair. — Lyon (Rhône).
Degousée (**Edmond**), Ing. civ., 164, boulevard Haussmann. — Paris. — **F**
Degoy (**Georges-Jules**), Prop. — Gueux par Muizon (Marne).
Degrange-Touzin (**Mme Armand**), 24 *bis*, rue du Temple. — Bordeaux (Gironde).
Degrange-Touzin (**Armand**), Avocat, 24 *bis*, rue du Temple. — Bordeaux (Gironde).
Dehault (**E.**), 147, rue du Faubourg-Saint-Denis. — Paris.
Dehault (**Félix**), 147, rue du Faubourg-Saint-Denis. — Paris.
Dehérain (**Henri**), Étud. à la Fac. des Let., 1, rue d'Argenson. — Paris.
***Dehérain** (**Pierre-Paul**), Mem. de l'Inst., Prof. au Muséum d'hist. nat. et à l'Éc. nat. d'agric. de Grignon, 1, rue d'Argenson. — Paris.
***Déjardin** (**E.**), Pharm. de 1re cl., anc. Int. des Hôp., 109, boulevard Haussmann. — Paris.
***Dejean** (**Abel**), Chef de serv. de la Comp. du Canal de Suez, en retraite, 12, rue de Saints-Pères. — Paris.
Dr **Delabost** (**Merry**), Chirurg. en chef de l'Hôtel-Dieu et des Prisons, 76, rue Ganterie. — Rouen (Seine-Inférieure).
Delacroix (**Félix**), Ing.-Mécan. — Deville-lez-Rouen (Seine-Inférieure).
Dr **Delacroix**, 2, rue Saint-Guillaume. — Reims (Marne).
Dr **Delage**, 18, rue des Fleurs. — Lille (Nord).
Delage, Ing. civ., 45, rue Saint-Sébastien. — Paris.
Delagrange, Notaire. — Blois (Loir-et-Cher).
Delagrave (**Charles**), Libr.-Édit., 15, rue Soufflot. — Paris.
***Delahodde** (**Léon**), 19, rue Gauthier-de-Châtillon. — Lille (Nord).
***Delahodde-Destombes** (**Mme Maria**), 19, rue Gauthier-de-Châtillon. — Lille (Nord).
***Delahodde-Destombes** (**Victor**), Nég. 19, rue Gauthier-de-Châtillon. — Lille (Nord).
Delaire (**Alexis**), Sec. gén. de la Soc. d'Économ. sociale, 238, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **R**
Delamare (**Antoine-André**), Nég., 28, rue de Buffon. — Rouen (Seine-Inférieure).
Delamare (**E.-A.**), Consul de Grèce, 91, route de Darnétal. — Rouen (Seine-Inférieure).
Delan (**Eugène**), Recev. de l'Enregist. — Gannat (Allier).
***Delannoy** (**Henri-Auguste**), s.-Intend. milit. de 1re cl. en retraite. — Guéret (Creuse).
Delaporte (**Charles**), Filat. de coton, Juge au Trib. de com. — Maromme (Seine-Inférieure).
Dr **Delaporte**, 24, rue Pasquier. — Paris — **R**
Delarue (**Louis**), Joaillier-Orfèvre, 22, rue du Grand-Pont. — Rouen (Seine-Inférieure).
Delattre (**Carlos**), Filat. — Roubaix (Nord). — **R**

Delaunay (Aimé), 2, carrefour de l'Odéon. — Paris.
*__Delaunay (Henri)__, Ing. civ., 21, rue de Madrid. — Paris. — **R**
Delavauvre (Jules-Joseph), Prop., les Écossais. — Bresnay par Besson (Allier).
Delavigne (Henri), 3, place Victor-Hugo. — Paris.
*Dr **Delbarre (Albert)** (fils). — Cambrai (Nord).
Delbrück (J.). — Langoiran (Gironde).
*__Delcominète (Émile)__, Prof. à l'Éc. sup. de Pharm. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Delcros (Élie), Avocat. — Perpignan (Pyrénées Orientales).
Delécluze, Prop. — Pont-à-Marcq (Nord).
*__De L'Épine__, Prop., 20, rue Solférino. — Vanves (Seine). — **R**
*__Delehaye (Jules)__, anc. Dir. d'une Comp. d'assur. marit., 8, rue Vignon. — Paris.
Delesse (Mme), 59, rue Madame. — Paris. — **R**
Delessert (Édouard), 17, rue Raynouard. — Paris. — **R**
*__Delessert (Eugène)__, anc. Prof. — Croix (Nord). — **R**
Delestrac, Ing. en chef des P. et Ch., 3, place du Greffe. — Bourg (Ain).
Deleveau, Prof. au Lycée, 39, rue de Lodi. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
*__Delgombe (Ferdinand)__, Archit., 6, rue Saint-Louis. — Fourmies (Nord).
Delhomme, ferme de la Croix-de-Fer. — Crézancy (Aisne). — **R**
*__Delisle (Mme Fernand)__, 30, rue Gay-Lussac. — Paris.
*Dr **Delisle (Fernand)**, Prépar. d'anthrop. au Muséum d'Hist. nat., 30, rue Gay-Lussac. — Paris.
Delius (Georges), Nég., 8, rue du Marc. — Reims (Marne).
Delius (Henry), Nég., 8, rue du Marc. — Reims (Marne).
Delius (Paul), Nég., 8, rue du Marc. — Reims (Marne).
Delmas (Fernand), Ing.-Archit., 110, rue du Faubourg-Poissonnière. — Paris.
*__Delmas (Jules)__, Étud., 4, place Longchamps. — Bordeaux (Gironde).
Delmas (Julien), Armat., cours des Dames. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
*__Delmas (Maurice)__, Étud. en méd., 4, place Longchamps. — Bordeaux (Gironde).
*__Delmas (Mme Pauline)__, 5, place Longchamps. — Bordeaux (Gironde).
*Dr **Delmas (Paul)**, Dir. de la Maison de convalesc., 5, place Longchamps. — Bordeaux (Gironde).
Deloche (René), Ing. en chef des P. et Ch., 89, boulevard Gambetta. — Cahors (Lot).
Delocre, Insp. gén. des P. et Ch., 1, rue Lavoisier. — Paris.
Delon (Ernest), Ing. civ., 14, rue du Collège. — Montpellier (Hérault). — **R**
Deloncle (François), anc. Consul de France, Député des Basses-Alpes, 12, rue Galilée. — Paris.
*__Deloncle (J.-L.)__, s.-Chef du cabinet du s.-Secrétaire d'État des Colonies, 1, rue des Saints-Pères. — Paris.
Dr **Delore**, anc. Chirurg. en chef de la Charité, Prof. agr. à la Fac. de Méd., 31, place Bellecour. — Lyon (Rhône). — **F**
Delorme (E.), 6, place de Rennes. — Paris.
Delort, Prof. au Collège. — Uzès (Gard).
Delpech (L.), 9, rue Jean-Jacques-Bel. — Bordeaux (Gironde).
*__Delrieu__, Banquier. — Marmande (Lot-et-Garonne).
*Dr **Delthil**, 60, Grande-Rue. — Nogent-sur-Marne (Seine).
Delune (Théodore), Nég. en ciment, 94, quai de France. — Grenoble (Isère).
Deluns-Montaud, anc. Min. des Trav. pub., Député de Lot-et-Garonne, 3, rue des Beaux-Arts. — Paris.
*Dr **Delvaille (Camille)**. — Bayonne (Hautes-Pyrénées). — **R**
Demarçay (Eugène), anc. Répét. à l'Éc. Polytech., 150, boulevard Haussmann. — Paris. — **R**
*__Demarteau (Paul)__, Ing., anc. élève de l'Éc. des P. et Ch. de France, Schnarzenbergplaz. — Vienne (Autriche-Hongrie).
Demesmay (Félix), Fabric. de ciment de Portland. — Cysoing (Nord).
Démichel, Constr. d'instrum. de phys., 24, rue Pavée (au Marais) — Paris.
Demierre (Marius), 3, rue de Rouvray. — Neuilly (Seine).
Demoget (Charles), Ing., civ., Archit. de la Ville, 14, rue Werly. — Bar-le-Duc (Meuse).
Demolon (Lucien), Ing. civ., 10, avenue Parmentier. — Paris.
Dr **Demonchy**, 11, rue Boislevent. — Paris. — **R**
Demonet, Ing. des Arts et Man., Mem. du Cons. mun., 19, rue de la Commanderie. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
*__Demonferrand (Hippolyte)__, Insp. de la Tract. aux chem. de fer de l'État. — Orléans (Loiret). — **R**

Dr **Demons**, 18, cours du Jardin-Public. — Bordeaux (Gironde).
Demontzey (Gabriel), Corresp. de l'Inst., Insp. gén. des Forêts, 24, rue Baudin. — Paris.
***Demoussy**, Répét. à l'Éc. nat. d'agric. de Grignon, 10, rue Chaptal. — Levallois-Perret (Seine).
***Denize (Camille)**, Pharm. de 1re cl., place Notre-Dame. — Étampes (Seine-et-Oise).
Denize (L.), Archit., 17, rue d'Antin. — Paris.
Denoyel (Antonin), Prop., 4, rue des Deux-Maisons. — Lyon (Rhône).
Dr **Denucé (Maurice)**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 47, cours du Pavé-des-Chartrons. — Bordeaux (Gironde).
Denys (Roger), Ing. en chef des P. et Ch. — Épinal (Vosges).
Depaul (Henri). — Le Vaublanc, par Plemet (Côtes-du-Nord). — **R**
Dépierre (Alphonse), Prop. — Macheron, par Thonon (Haute-Savoie).
Dépierre (Joseph), Ing.-Chim. — Épinal (Vosges). — **R**
Deprez (Marcel), Mem. de l'Ins., Ing., 30, rue des Binets. — Sèvres (Seine-et-Oise).
Dequoy, Filat., 27, rue de Wazemmes. — Lille (Nord).
Dr **Dero**, 69, rue du Champ-de-Foire. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Derodé (Marcel), Avocat, 49, rue des Capucins. — Reims (Marne).
Deroo, Pharm., 119, rue de Paris. — Lille (Nord).
Derrien (le commandant), Chef d'État-Maj. du Gouvern. — Nice (Alpes-Maritimes).
***Deruelle**, Prop., 199, rue de Vaugirard. — Paris.
Desailly (Paul), Exploit. de phosph. de chaux fossile, 17, rue du Faubourg-Montmartre. — Paris.
Desbois (Émile), 17, boulevard Beauvoisine. — Rouen (Seine-Inférieure). — **R**
Desbonnes (F.), Nég., 5, cours de Gourgues. — Bordeaux (Gironde).
Desbrière (T.), Administ. de la Comp. des Chem. de fer de l'Ouest, 96, rue d'Amsterdam. — Paris.
***Descamps (Ange)**, Indust., 49, rue Royale. — Lille (Nord).
Descamps (Maurice), Ing. des Arts et Man., 22, rue de Tournai. — Lille (Nord).
Deschamps (Arnold), Avocat, Juge sup. au Trib. civ., 17, rue de la Poterne. — Rouen (Seine-Inférieure).
Deschamps (Émile), Graveur sur bois, 13, rue des Boulangers. — Paris.
Desclozières, Avocat à la Cour d'Ap., 6, rue Garancière. — Paris.
Dr **Descomps**. — Aiguillon (Lot-et-Garonne).
Deseilligny (l'abbé), Aumônier de Mgr l'Archevêque, à l'Archevêché. — Rouen (Seine-Inférieure).
***Des Etangs (A.)** Présid. hon. du Trib. civ. — Châtillon-sur-Seine (Côte-d'Or).
Desfontaines (Charles), Rent., 17, boulevard Haussmann. — Paris.
Desharnoux, 69, rue Monge. — Paris.
Dr **Deshayes**, 7, galerie Malakoff. — Alger.
***Deshayes (Mme Charles)**, 35, rue Pavée. — Rouen (Seine Inférieure).
*Dr **Deshayes (Charles)**, Méd. des Hôp., 35, rue Pavée. — Rouen (Seine-Inférieure).
Deshayes (Victor), Ing., Sec. gén. de la Société des Aciéries de Longwy. — Mont-Saint-Martin (Meurthe-et-Moselle).
Des Hours (Louis), Prop., château de Mezouls. — Mauguio (Hérault).
Deslandres (Henri), anc. Élève de l'Éc. Polytech., 43, rue de Rennes. — Paris.
Dr **Desmaisons-Dupallans**, Dir. de la maison de santé de Castel-d'Andorte. — Bouscat (Gironde).
Desmaroux (L.), Ing. en chef des Poudres et Salpêtres, Dir. de la Poudrerie nationale. — Angoulême (Charente).
Desmedt-Wallaert, 12, rue Terremonde. — Lille (Nord).
Desormeaux (Anatole), Ing. civ., 49, rue Monsieur-le-Prince. — Paris. — **R**
Dr **Desormeaux (A.)**, Chirurg. hon. des Hôp., 11, rue de Verneuil. — Paris.
Desormos, Ing. en chef des P. et Ch. — Sisteron (Basses-Alpes).
Despécher (Jules), 28, rue Caumartin. — Paris.
Desprez (H.), 6, place de la Bourse. — Paris.
Desroziers (Edmond), Ing. civ. des Mines, 74, rue Condorcet. — Paris.
Destrés, Maire. — Saint-Brice (Marne).
Détrie (le général Paul-Alexandre), Command. la Divis., Château-Neuf. — Oran (Algérie).
Détroyat (Arnaud). — Bayonne (Hautes-Pyrénées). — **R**
Deullin (Marcel), Ing. civ., rue du Collège. — Épernay (Marne).
Deutsch (A.), Nég.-Indust., 20, rue Saint-Georges. — Paris. — **R**
Devay (Justin), 82, rue Taitbout. — Paris.

Devienne (Joseph), Juge au Trib. civ., 2, rue des Célestins. — Lyon (Rhône).
Deville, Gref. du Trib. de 1re Inst. — Saint-Dié (Vosges).
Deville, 2, rue Lamartine. — Nice (Alpes-Maritimes).
Dewalque (François), Ing., Prof. de Chim. indust. à l'Univ., 26, rue des Joyeuses-Entrées. — Louvain (Belgique).
***Dewatines (Félix)**, Artiste, Prof., 87, rue Nationale. — Lille (Nord).
Dewulf (le général Eugène-Édouard), Command. le Génie de la 15e Région, 2, boulevard Rabatteau. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
***Diacon**, Dir. de l'Éc. sup. de Pharm. — Montpellier (Hérault).
Dida (A.), Chim., 108, boulevard Richard-Lenoir. — Paris. — **R**
Dr **Diday**, anc. Chirurg. en chef de l'Antiquaille, Corresp. de l'Acad. de Méd., Sec. gén. de la Soc. de Méd., 71, rue de la République. — Lyon (Rhône). — **F**
Didier (Marc), Agric. — La Neuville-aux-Larris, par Châtillon-sur-Marne (Marne).
Diéderichs-Perrégaux, Manufac. — Jallieu (Isère).
***Dietz (Émile)**, Pasteur. — Rothau (Alsace-Lorraine). — **R**
Dietz (James), 8, rue de la Monnaie. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Dieulafoy (Georges), Prof. à la Fac. de Méd., Méd. des Hôp., 16, rue Caumartin. — Paris.
***Digeon (Jules)**, Ing. construct. de modèles pour l'Enseig., 56, rue de Lancry. — Paris.
Dive, Pharm.-Chim. — Mont-de-Marsan (Landes).
Doin, Libr.-Edit., 8, place de l'Odéon. — Paris.
Doisy (H.-L.), Fabr. de sucr. et Cultivat. — Margny-lez-Compiègne (Oise).
***Dollfus (Adrien)**, Dir. de *la Feuille des Jeunes Naturalistes*, 35, rue Pierre-Charron. — Paris.
Dollfus (Mme Auguste), 53, rue de la Côte. — Le Havre (Seine-Inférieure). — **F**
Dollfus (Auguste), Présid. de la Soc. indust. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
Dollfus (Charles), 16, avenue Bugeaud. — Paris.
Dollfus (Gustave), Manufac. — Mulhouse (Alsace-Lorraine). — **R**
Dombre (Louis), Ing.-Administ. des Mines. — Lourches (Nord).
Donnadieu, Prof. à l'Univ. catholique. — Lyon (Rhône).
***Donnat (Léon)**, Ing., Mem. du Cons. mun., 11, rue Chardin. — Paris.
*Dr **Donnezan (Albert)**, Présid. de la Soc. des Méd. et Pharm. des Pyrénées-Orient., 5, rue Font-Froide. — Perpignan (Pyrénées-Orientales).
Dony (Marcellin), Ing. civ., 327, rue Paradis. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dor (Mme Henri), 55, montée de la Boucle. — Lyon (Rhône).
Dr **Dor (Henri)**, Prof. hon. à l'Univ. de Berne, 55, montée de la Boucle. — Lyon (Rhône).
Doray (Gustave), Pharm.-Chim., 10, rue Caroline. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Doré-Graslin (Edmond), 24, rue Crébillon — Nantes (Loire-Inférieure). — **R**
Dormoy (Émile), Ing. en chef des Mines, 14, rue de Clichy. — Paris.
Douay (Léon), 4, rue Hérold, chalet Silvia. — Nice (Alpes-Maritimes).
Doucet, Prof. au Lycée et à l'Éc. prép. à l'Ens. sup. des Sc., 64, rue Ganterie. — Rouen (Seine-Inférieure).
Doucet (Albert), Mem. du Cons. mun., Administ. des Hosp., 7, rue de l'Est. — Poitiers (Vienne).
Doumenjou (Paul), Avoué. — Foix (Ariège).
Doumerc (Jean), Ing. civ. des Min., Mem. de la Soc. géol. de France, 25, rue Corail. — Montauban (Tarn-et-Garonne).
Doumerc (Paul), Ing. civ., Mem. de la Soc. géol. de France, 10, place du Palais de Justice. — Toulouse (Haute-Garonne).
***Doumergue (François)**, Prof. au Lycée, 34, rue du Fondouk. — Oran (Algérie).
Doumet-Adanson, Présid. de la Soc. d'Hortic. et d'Hist. nat. de l'Hérault, château de la Baleine. — Villeneuve-sur-Allier (Allier).
Dr **Doutrebente**, Dir. de l'Asile des aliénés, 34, avenue de Paris. — Blois (Loir-et-Cher).
Douvillé, Ing. en chef des Mines, 207, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **R**
Dr **Doyen (E.)**, 5, rue Cotta. — Reims (Marne).
Dr **Doyen (Octave)**, anc. Maire, 13, rue de Courcelles. — Reims (Marne).
Dr **Doyon**, Méd. des Eaux. — Uriage (Isère).
Drake del Castillo (Emmanuel), 2, rue Balzac. — Paris. — **F**
***Dramard (Léon)**, Nég., 28, rue des Écoles. — Paris.
Dr **Dransart**. — Somain (Nord). — **R**
Dressayre (père), Prop. — Tlemcen (départ. d'Oran) (Algérie).
Dreyfus (Camille), Député de la Seine, 24, avenue Duquesne. — Paris.
***Dreyfus (Félix)**, Nég., 24, rue Jean-Goujon. — Paris.

Dreyfus (**Ferdinand**), anc. Député, Avocat à la Cour d'Ap., 50, boulevard de Courcelles. — Paris.
Dr **Dresch** (**G.**). — Foix (Ariège).
Dr **Dresch**. — Pontfaverger (Marne).
Drouin (**A.**), Ing.-Chim., 33, rue Charlot. — Paris.
*__Drouin__ (**René**), Prép. de chim. à la Fac. de Méd., 13, avenue de l'Opéra. — Paris.
*Dr **Drouineau** (**Gustave**), Insp. gén. des établis. de bienfaisance et du service des aliénés, 15, rue de Navarin. — Paris.
Droz (**Alfred**), Doct. en droit, Avocat à la Cour d'Ap., Mem. du Cons. gén. de Seine-et-Oise, 13, rue Royale. — Paris.
Dubar, Rédact. de *l'Écho du Nord*, Grande-Place. — Lille (Nord).
Dubertret (**L.-M.**), Prop., 11, rue Newton. — Paris.
Dubessy (**Mlle**). — Nesles-la-Vallée (Seine-et-Oise). — **R**
Dr **Dubest** (**Hippolyte**). — Pont-du-Château (Puy-de-Dôme).
*Dr **Dubief** (**Henri**), 8, rue Taylor. — Paris.
Dubief (**L.**), anc. Maire du Ve arrond., anc. Dir. du coll. Sainte-Barbe, 30, rue Gay-Lussac. — Paris.
Dubignon. — Royan-les-Bains (Charente-Inférieure).
Dublanc (**Mme Aline**), 47, quai de la Tournelle. — Paris.
*__Duboin__ (**Mme E.**), 26, rue Lesdiguières. — Grenoble (Isère).
*__Duboin__ (**E.**), Procur. gén., 26, rue Lesdiguières. — Grenoble (Isère).
Dubois (**Albert**), Juge sup. au Trib. de 1re Inst. — La Châtre (Indre).
Dubois (**E.**), Prof. de phys. au Lycée, 31, rue Cozette. — Amiens (Somme).
Dubois (**Ed.**), Examinat. d'hydrog. de la Marine en retraite, 13, rue Saint-Yves. — Brest (Finistère).
Dubois (**Frédéric**), s.-Dir. de l'Imprim. Chaix, 20, rue Bergère. — Paris.
Dr **Dubois** (**Raphaël**), Prof. à la Fac. des Sc. — Lyon (Rhône).
Dubois du Tallard, anc. Conserv. des Forêts, 101, rue de Rennes. — Paris.
Dubost (**Frédéric**), Insp. du Mat. et de la Trac. aux Chem. de fer de l'Est, place de Strasbourg. — Paris.
Duboul (**Axel**), anc. Consul de France, 3, rue d'Astorg. — Toulouse, et château de Goubart, route de Muret. — Cugnaux (Haute-Garonne).
Dubourg (**A.**), Avoué à la Cour d'Ap., 51, rue de la Devise. — Bordeaux (Gironde).
Dubourg (**Georges**), Nég. en drap., 45, cours Victor-Hugo. — Bordeaux (Gironde). — **R**
*Dr **Dubousquet-Laborderie** (**Louis**), 39, rue de Paris. — Saint-Ouen (Seine).
Dubreuil, Insp. des Forêts. — Mauléon (Basses-Pyrénées).
Dr **Dubreuilh** (**Charles**), 12, rue du Champ-de-Mars. — Bordeaux (Gironde).
*Dr **Dubrisay** (**Charles-Jules**), Mem. du Comité consult. d'Hyg. pub., 6, rue Marengo. — Paris.
Dubroca (**Camille**), Prop. — Cérons (Gironde).
Dubuisson (**A.**), Archit., 2, rue Fontaine-del-Saulx. — Lille (Nord).
Ducatel (**E.**), Prop., 9, rue Clapeyron. — Paris.
Duchasseint, Député du Puy-de-Dôme, 5, rue de Beaune. — Paris.
*__Duchataux__ (**Victor**), Avocat, anc. Présid. de l'Acad. nat. de Reims, 12, rue de l'Échaudérie. — Reims (Marne).
Duchemin (**E.**), 33, place Saint-Sever. — Rouen (Seine-Inférieure).
Duchemin (**Paul-Henri**), Entrep. de transports par eau, 33, place Saint-Sever. — Rouen (Seine-Inférieure).
Dr **Duchemin**, Méd. princ. de l'Armée, Méd. en chef de l'Hôp. milit. — Grenoble (Isère).
Duclaux (**Émile**), Mem. de l'Inst., Prof. à la Fac. des Sc. et à l'Inst. nat. agron., 35 *bis*, rue de Fleurus. — Paris. — **R**
Duclos (**Lucien**), Fabric. de prod. chim. — Croisset, par Dieppedale (Seine-Inférieure).
Dr **Ducoudray** (**F.-E.**), Député de la Nièvre, 9, cité Vaneau. — Paris.
Ducretet (**E.**), Fabric. d'instrum. de phys., 75, rue Claude-Bernard. — Paris.
Ducrocq (**Henri**), Lieut. au 33e rég. d'artil., 2 *ter*, rue des Feuillants. — Poitiers (Vienne). — **R**
*__Ducrocq__ (**Théophile**), Prof. de droit admin. à la Fac. de Droit de Paris, Doyen hon. de la Fac. de Droit. de Poitiers, Corresp. de l'Inst, 12, rue Stanislas. — Paris.
Dr **Dufay**, Sénateur de Loir-et-Cher, 76, rue d'Assas. — Paris.
*__Dufet__ (**Henri**), Maître de Conf. à l'Éc. norm. sup., Prof. de phys. au Lycée Saint-Louis, 130, boulevard Montparnasse. — Paris.
Dufréné (**Hector-Auguste**), Ing. civ., 10, rue de la Fidélité. — Paris.
*__Dufresne__, Insp. gén. de l'Univ., 61, rue Pierre-Charron. — Paris. — **R**

Dufresne, Lieut. de vaisseau en retraite, 67, rue du Rocher. — Paris.
Dufresne, Prop., 21, rue Huguerie. — Bordeaux (Gironde).
Dufresné, Archit., rue Chambourdin. — Blois (Loir-et-Cher).
Dr **Duguet**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Méd. des Hôp., 60, rue de Londres. — Paris.
Duhalde, Nég., 13, rue Cérès. — Reims (Marne).
*Dr **Duhomme (A.)**, 11, passage Saulnier. — Paris.
*Dr **Dujardin-Beaumetz (Georges)**, Mem. de l'Acad. de Méd., Méd. des Hôp., 176, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Dr **Dulac**. — Montbrison (Loire). — **R**
D^r **Du Lac (Dieudonné)**. — La Gauphine, par Cazouls-lez-Béziers (Hérault).
Du Lac (Frédéric), 40, place Dauphine. — Bordeaux (Gironde).
Dumas (Hippolyte), anc. Élève de l'Éc. Polytech., Indust. — Mousquety, par l'Isle-sur-Sorgue (Vaucluse). — **R**
*Dr **Duménil (Louis)**, Corresp. de l'Acad. de Méd., 45, rue Thiers. — Rouen (Seine-Inférieure).
D^r **Du Mesnil (O.)**, Méd. de l'asile de Vincennes, 14, rue du Cardinal-Lemoine. — Paris.
Duminy (Anatole), Nég. — Ay (Marne). — **R**
Dumollard (Félix), 6, rue Hector-Berlioz. — Grenoble (Isère).
Dumon, 7, Marché des Capucines. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dumont (François), Lieut.-Colonel d'artil. en retraite, 1, rue de Savoie. — Versailles (Seine-et-Oise).
***Dumont (Paul-Charles)**, Doct. en droit, 16, place Carrière. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Dr **Dumontpallier**, Méd. des Hôp., 24, rue Vignon. — Paris.
Dumorisson, Sec. gén. de la Préfecture. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Dr **Dunoyer (Léon)**. — Le Dorat (Haute-Vienne).
Du Pasquier, Nég., 6, rue Bernardin-de-Saint-Pierre. — Le Havre (Seine-Inférieure).
*Dr **Dupau (Justin)**, Chirurg. en chef de l'Hôtel-Dieu, 1, Jardin Royal. — Toulouse (Haute-Garonne).
Duplay, Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Chirurg. des Hôp., 2, rue de Penthièvre. — Paris. — **R**
***Duplouy (Mme Anna)**, rue des Fonderies. — Rochefort-sur-Mer (Charente-Inférieure).
***Duplouy (Charles-Jean)**, Dir. du Serv. de Santé de la Mar. au port de Rochefort, rue des Fonderies. — Rochefort-sur-Mer (Charente-Inférieure).
***Dupont (Albert)**, Ing. à l'Imprim. de la Banque de France, 2, rue Alfred-Stevens. — Paris.
Dupont (Edmond), 47, rue de Billancourt. — Boulogne-sur-Seine (Seine).
Dupouy (E.), Sénateur de la Gironde, Présid. du Cons. gén., 109, rue Croix-de-Seguey. — Bordeaux (Gironde). — **F**
***Dupré (Anatole)**, s.-Chef du Lab. mun. de la Préf. de Police, 23, quai Saint-Michel. — Paris.
***Dupré (Jean-Marie)**, Rent., 89, rue de la Pompe. — Paris.
Dupré de Pomarède (Daneau), Prop. — Nérac (Lot-et Garonne).
Duprey (H.), Prof. à l'Éc. de Méd., 28 *ter*, rampe Saint-Hilaire. — Rouen (Seine-Inférieure.
*Dr **Dupuis**, Mem. du Cons. gén., 1, rue de Poitiers. — Bressuire (Deux-Sèvres).
Dupuis, 98, rue de Maubeuge. — Paris.
Dupuis (Ch.), Fabric. de boutons, 279, rue Saint-Denis. — Paris.
Dupuy (C.), Ing., 425, avenue Louise. — Bruxelles (Belgique).
***Dupuy (Gabriel)**, Nég., rue Saint-Martin. — Angoulême (Charente).
***Dupuy (Henri)**, Étud., 14, rue Éblé. — Paris.
Dupuy (Léon), Prof. au Lycée, 43, cours du Jardin-Public. — Bordeaux (Gironde). — **F**
***Dupuy (Louis)**, Prof. d'hist. au Lycée, 30, rue des Fonderies. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
***Dupuy (Paul)**, Prof. à la Fac. de Méd., 8, allées de Tourny. — Bordeaux (Gironde). — **F**
Duran (Paul-Émile), Nég. — Condom (Gers).
Durand (Eugène), Prof. à l'Ec. nat. d'Agric. — Montpellier (Hérault).
Durand (Jules), 52, avenue de Noailles. — Lyon (Rhône).
Durand de Corbiac, Manufac. — Bergerac (Dordogne).
***Durand-Claye (Léon)**, Ing. en chef des P. et Ch., 81, rue des Saints-Pères. — Paris.
Dr **Durand-Fardel**, Mem. assoc. nat. de l'Acad. de Méd., 17, rue Guénégaud. — Paris.
Durand-Gasselin, Banquier, 6, rue Jean-Jacques-Rousseau. — Nantes (Loire-Inférieure).

Durando (Gaëtan), anc. Biblioth. de l'Éc. de Méd., Prof. de botan. aux Écoles com., 7, rue Courbet. — Alger-Agha.
***Duranteau (Mme la baronne Albert)**, château de Laborde. — Ingrande, par Châtellerault (Vienne).
***Duranteau (le baron Albert)**, Prop., château de Laborde. — Ingrande, par Châtellerault (Vienne).
Durassier (Alexandre), Chim., Insp. du trav. des enfants dans l'indust., 24, avenue de Wagram. — Paris.
Dr Dureau (Alexis), Biblioth. à l'Acad. de Méd., Archiv. hon. de la Soc. d'Anthrop., 49, rue des Saints-Pères. — Paris.
Durègne (Mme Ve E.), 22, quai de Béthune. — Paris.
Durègne (E.), Ing., Dir. de la stat. zool. d'Arcachon, 7, rue de Sèze. — Bordeaux (Gironde).
Duret (Théodore), Homme de lettres. — Cognac (Charente).
Dr Duriau, rue de Soubise. — Dunkerque (Nord).
Durouchoux (Marie-Paul), anc. Of. de marine, 94, rue du Bac. — Paris.
Duruy (Mme Victor), 5, rue de Médicis. — Paris.
Duruy (Victor), Mem. de l'Inst., anc. Min., 5, rue de Médicis. — Paris.
Durthaller (Albert), Nég. — Altkirch (Alsace-Lorraine).
Dr Dusart, 16, avenue de Villiers. — Paris.
Dussaut (Louis), Contrôl. des contrib. indir. — Nantes (Loire-Inférieure).
Dutailly (G.), Prof. à la Fac. des Sc. de Lyon, anc. Député, 181, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Dutens, 50, rue François Ier. — Paris.
Duthu, anc. Mem. du Cons. mun. — Dijon (Côte-d'Or).
Duval, Ing. en chef des P. et Ch., 49, rue La Bruyère. — Paris. — **R**
Duval (Mathias), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. d'anat. à l'Éc. des Beaux-Arts, Dir. du lab. d'anthrop. de l'Éc. des Hautes Études, 11, cité Malesherbes (rue des Martyrs). — Paris. — **R**
Duvergier de Hauranne (Emmanuel), Mem. du Cons. gén. du Cher, 95, rue de Prony. — Paris et château d'Herry (Cher).
Duveyrier, Géog., 16, rue des Grès. — Sèvres (Seine-et-Oise).
Dr Echerac (Mallebay d'), 74, rue de Rivoli. — Paris.
***Ecoffey**, Empl. de com., 44, Grande-Rue. — Sèvres (Seine-et-Oise).
École spéciale d'Architecture, 136, boulevard Montparnasse. — Paris.
École Monge (le Conseil d'administration de l'), 145, boulevard Malesherbes. — Paris. — **F**
Egli (père), 16, rue de Charenton. — Paris.
Egoroff (Nicolas), Prof. de phys. à l'Univ. de Saint-Pétersbourg. — Chemin de fer Saint-Pétersbourg-Varsovie, station Siverkaia (Russie).
Eichthal (le baron Adolphe d'), Présid. du Cons. d'admin. de la Comp. des Chem. de fer du Midi, 42, rue des Mathurins. — Paris. — **F**
***Eichthal (Eugène d')**, Admin. de la Comp. des Chem. de fer du Midi, 57, rue Jouffroy. — Paris. — **R**
Eichthal (Louis d'). — Les Bezards, par Nogent-sur-Vernisson (Loiret). — **R**
Eissen, Manufac. — Valentigney, par Audincourt (Doubs).
Élie (Eugène), Manufac., 50, rue de Caudebec. — Elbeuf (Seine-Inférieure).
Elisen, Ing., Administ. de la Comp. gén. Transat., 21, rue La Boétie. — Paris — **R**
***Ellie (Raoul)**, Ing. des Arts et Man. — Cavignac (Gironde).
Elwell (F.) (fils), Ing. des Arts et Man., Mem. de la Soc. des Ing. civ., 223, avenue de Paris. — La Plaine-Saint-Denis (Seine).
Emerat, Nég., rue d'Orléans. — Oran (Algérie).
Engel (Eugène), chez MM. Dollfus, Mieg et Cie. — Dornach (Alsace-Lorraine).
***Engel (Michel)**, Relieur, 91, rue du Cherche-Midi. — Paris. — **F**
Engel (Rodolphe), Prof. à la Fac. de Méd., Corresp. de l'Acad. de Méd. — Montpellier (Hérault).
Erard (Paul), Ing. des Arts et Man. — Jolivet, par Lunéville (Meurthe-et-Moselle).
Érceville (le comte Charles d'), 42, rue de Grenelle. — Paris.
Dr Espagne, Prof. agr. à la Fac. de Méd., 3, place Notre-Dame. — Montpellier (Hérault).
Espous (le Comte Auguste d'), rue Salle-de-l'Évêque. — Montpellier (Hérault). — **R**
Estocquois (Th. d'), Prof. hon. à la Fac. des Sc., 5, rue Guyton-Morveau. — Dijon (Côte-d'Or).

Eternod, Prof. à l'Univ. — Genève (Suisse).
Eudes, 2, rue de l'École-de-Médecine. — Paris.
*Dr **Eury**. — Charmes-sur-Moselle (Vosges).
Exelmans (le comte), 4, rue Rude. — Paris.
***Eymard (Albert)**, usine de Neuilly-sur-Seine, 14, rue des Huissiers.—Neuilly-sur-Seine (Seine).
Dr **Eymer**, rue du Mûrier. — Niort (Deux-Sèvres).
Eyssartier (Maurice), Pharm. de 1re cl. — Uzerche (Corrèze).
Dr **Eyssautier (Charles)**, Lauréat de la Fac. de Méd. de Bordeaux et de la Soc. odont. de France, 5, rue de la Liberté. — Grenoble (Isère).
Eysséric, Prof. — Carpentras (Vaucluse).
***Eysséric (Joseph)**, Artiste-Peintre, 14, rue Duplessis. — Carpentras (Vaucluse). — **R**
Fabre (Charles), Prop., 24, rue des Petits-Hôtels, place Lafayette. — Paris.
***Fabre (Charles)**, Doct. ès sc., 18, rue Fermat. — Toulouse (Haute-Garonne).
Fabre (Ernest), Ing.-Dir. de la Soc. anonyme des chaux hydraul. de l'Homme-d'Armes. — L'Homme-d'Armes, par Montélimar (Drôme).
Fabre (Georges), anc. Élève de l'Éc. Polytech., Insp. des Forêts, 26, rue Ménard. — Nîmes (Gard). — **R**
Fabre, anc. Examin. à l'École milit. spéc. de Saint-Cyr, 135, boulevard Saint-Michel. — Paris.
***Fabrègue (Jules)**, Chef de Bur. au Minist. de la Justice, 3, rue des Feuillantines. — Paris.
Dr **Fabriès (Ernest)**. — Sidi-Bel-Abbès (départ. d'Oran) (Algérie).
Fabriès (Louis), Chim. Pharm. de l'Hôp. civ., 8, boulevard Seguin. — Oran (Algérie).
Faget (Marius), Archit., 34, rue du Palais-Gallien. — Bordeaux (Gironde).
***Faguet (Henry)**, Juge au Trib. civ. — Vervins (Aisne).
***Faguet (L.-Auguste)**, Chef des trav. pratiques d'hist. nat. à la Fac. de Méd., 26, avenue des Gobelins. — Paris.
Dr **Faisant (L.)**. — La Clayette (Saône-et-Loire).
Falcoux (Étienne), Archit., 10, place des Célestins. — Lyon (Rhône).
Falières (E.), Pharm.-Chim., 5, rue Michel-Montaigne. — Libourne (Gironde).
***Fanton (Mme Marius)**, 22, rue Barbaroux. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
*Dr **Fanton (Marius)**, 22, rue Barbaroux. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Faré (Henry), anc. Dir. gén. des Forêts, 156, rue de Rivoli. — Paris.
Fargues, Insp. gén. des P. et Ch., 121, avenue de Wagram. — Paris.
Faucher (Émile), Ing. civ. — Levesque, par Sauve (Gard).
***Faucher (Léon)**, Ing. en chef des Poudres et Salpêtres, 180, rue de Paris. — Lille (Nord).
Faucheur (Edmond), Manufac., Présid. du Com. linier du Nord de la France, 13, square Rameau. — Lille (Nord).
Faucheux (A.), Recev. des domaines. — Falaise (Calvados).
Fauchille (Auguste), Doct. en droit, 56, rue Royale. — Lille (Nord).
Dr **Fauconnier (Adrien)**, Prof. agr. de chim. à la Fac. de Méd., 36, boulevard des Invalides. — Paris.
Dr **Faudel**, Sec. perp. de la Soc. d'Hist. nat. de Colmar, 8, rue des Blés. — Colmar (Alsace-Lorraine).
Faulquier (Rodolphe), Manufac., Juge au Trib. de com., 5, rue Boussairolles. — Montpellier (Hérault).
Fauquet (Octave), Filat. de coton à Oissel, Juge au Trib. de com., 9, place Lafayette. — Rouen (Seine-Inférieure).
***Fauré (Dominique)**, Nég. — Montataire (Oise).
***Faure (Alfred)**, Prof. d'Hist. nat. à l'Éc. nat. vétér., 26, cours Morand. — Lyon (Rhône). — **R**
Faure (le général Auguste), Gouverneur de Besançon. — Besançon (Doubs).
Faure (Ernest), Prop. — Tresses (Gironde).
Faure (Fernand), Prof. à la Fac. de Droit de Bordeaux, anc. Député, 82, rue Lauriston. — Paris.
Faure (R.), Ing. civ., Fabric. de prod. chim., 35, rue Sainte-Claire. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
*Dr **Fauvelle**, Présid. de la Soc. de Méd. de l'Aisne. 11, rue de Médicis. — Paris.
Favereaux (Georges), 2, rue Vialar. — Alger.
Faye (Hervé), Mem. de l'Inst., Présid. du Bur. des longit., 95, avenue des Champs-Élysées. — Paris.

Fayet aîné (**E.**) Nég., 30, cours du Médoc. — Bordeaux (Gironde).
*Fèbvre (**Édouard**), Nég., 5, rue Laloy. — Chaumont (Haute-Marne).
*Feineux (**Edmond**), 38, rue Saint-Didier. — Sens (Yonne).
*Félix (**Marcel**), 10, place Delaborde. — Paris.
Feningre, Ing. civ., 13, rue de Tlemcen. — Oran (Algérie).
Ferand (**L.**), Avoué de 1re instance, place du Petit-Scel. — Montpellier (Hérault).
Ferber, Lieut. au 9e bat. d'Artil. de forteresse. — Belfort.
Féret, Prop. vitic., Présid. du comice agr. de Tunisie. — Souk-el-Kmis (Tunisie).
Dr **Féréol** (**Félix**), Mem. de l'Acad. de Méd., 8, rue des Pyramides. — Paris.
Ferère (**G.**), Armat., 19, rue Jules-Lecesne. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Fernet, Insp. gén. de l'Inst. pub., 9, rue de Médicis. — Paris.
Ferrand (**Eusèbe**), Pharm., 18, quai de Béthune. — Paris.
Dr **Ferrand** (**Joseph**). — Blois (Loir-et-Cher).
Ferray, Pharm. de 1re classe. — Évreux (Eure).
*Dr **Ferré** (**Gabriel**), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 61, cours d'Aquitaine. — Bordeaux (Gironde).
Ferrouillat (**Prosper**), Fabric. de prod. chim., 1, rue d'Égypte. — Lyon (Rhône).
*Ferry (**Emile**), Nég., Mem. du Cons. gén. de la Seine-Inférieure, 21, boulevard Cauchoise. — Rouen (Seine-Inférieure).
Ferry de la Bellone (**Dr de**). — Apt (Vaucluse).
Ferté (**Émile**), 3, rue de la Loge. — Montpellier (Hérault).
*Féry (**Charles**), Prép. à l'Éc. municip. de Phys. et de Chim. indust., 7, quai aux Fleurs. — Paris.
Février (**le général Louis-Victor**), Grand Chancelier de la Légion d'honneur, 64, rue de Lille. — Paris.
*Ficheur (**Émile**), Prépar. de géol. à l'Éc. prép. à l'Ens. sup. des Sc., 62, rue Michelet. — Alger-Mustapha.
Dr **Fickelscherer**. — Briançon (Hautes-Alpes).
Fière (**Paul**), Archéol., Mem. corresp. de la Soc. franç. de Numism. et d'Archéol. — Saïgon (Cochinchine). — **R**
Figaret, Dir. des Postes et Télég. de l'Hérault, Hôtel des Postes. — Montpellier (Hérault).
Figuier (**Mlle**), 17, place des Quinconces. — Bordeaux (Gironde).
Figuier, Prof. à la Fac. de Méd., 17, place des Quinconces. — Bordeaux (Gironde).
*Dr **Filhol** (**Henri**), s.-Dir. du Lab. des Hautes-Études au Muséum d'Hist. nat., 90, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Filloux, Pharm. — Arcachon (Gironde).
Finart d'Allonville, avenue des Caves. — Bois d'Avron, par Neuilly-Plaisance (Seine-et-Oise).
Fines (**Mlle Jacqueline**), 2, rue du Bastion-Saint-Dominique. — Perpignan (Pyrénées-Orientales).
Dr **Fines**, Dir. de l'Observ., 2, rue du Bastion-Saint-Dominique. — Perpignan (Pyrénées-Orientales).
Finet (**François**), Entrepren., 177, avenue Cérès. — Reims (Marne).
Fischer de Chevriers, Prop., 200, rue de Rivoli. — Paris. — **R**
Fischer (**H.**), 13, rue des Filles-du-Calvaire. — Paris.
Dr **Fiselbrand**, 13, rue de Mâcon. — Reims (Marne).
Fisson (**Charles**), Fabric. de chaux hydraul. nat. — Xeuilly (Meurthe-et-Moselle.
Flamand (**G.-B.-M.**), Prépar. de minér. à l'Éc. prép. à l'Ens. sup. des Sc. — Alger-Mustapha.
Flammarion (**Camille**), Astronome, 40, avenue de l'Observatoire. — Paris; et à l'Observatoire. — Juvisy-sur-Orge (Seine-et-Oise).
Flandin (**Auguste**), 7, rue Montaigne. — Paris.
Flandin, Prop., 9, rue de Grenelle. — Paris. — **R**
Flers (**de**), 62, rue de La Rochefoucauld. — Paris.
Fleureau (**Georges**), Ing. des P. et Ch. — Bernay (Eure).
Fleury, Dir. de l'Éc. de Méd. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
*Fleury (**Alcide**), Prop., Maire. — Hennaya, près Tlemcem (départ. d'Oran) (Algérie).
*Fleury (**Jules-Auguste**), Ing. civ., chef du Secr. de la Comp. du Canal de Suez, 12, rue du Pré-aux-Clercs. — Paris.
Fliche, Prof. à l'Éc. forest., 13, rue Saint-Dizier. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Floquet (**G.**), Prof. à la Fac. des Sc., 17, rue Saint-Lambert. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).

*Flotard (G.), Prop., 53, rue Hennequin. — Paris.
*Flournoy (Edmond), Mem. de la Soc. d'Anthrop., 13, rue Bonaparte. — Paris.
Follie, Lieut.-Colonel du Génie, rue Champganeau. — Le Mans (Sarthe).
*Folliet (Mlle Ernestine), Dir. de cours pour les jeunes filles, 53, rue du Bac. — Asnières (Seine).
Foncin, Insp. gén. de l'Inst. pub., 22, quai de Béthune. — Paris.
Fontane (Marius), Sec. gén. de la Comp. du Canal de Suez, 9, rue Charras. — Paris.
Fontarive, Prop. — Linneville, commune de Gien (Loiret). — R
Fontès, Ing. en chef des P. et Ch., 11, rue Deville. — Toulouse (Haute-Garonne).
Dr Forel (P.-A.), Prof. à l'Acad. de Lausanne. — Morges (Suisse).
Forestier (Charles), Prof. hon. de Lycée, 34, rue de Valade. — Toulouse (Haute-Garonne).
Forqueray (Emmanuel), rue Fleuriau. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Forrer-Debar, Nég., 3, quai Saint-Clair. — Lyon (Rhône).
Fortel (A.) (fils), Prop., 22, rue Thiers. — Reims (Marne). — R
Fortin (Raoul), 24, rue du Pré. — Rouen (Seine-Inférieure).
Fortoul (l'abbé), 57, boulevard de Sébastopol. — Paris.
*Fortuné (Henri), Lic. ès sc. nat., Pharm. de 1re cl., 1, rue Casimir-Péret. — Béziers (Hérault).
Fossat (J.), Huis., 8, place du Parlement. — Bordeaux (Gironde).
Fosse, Prop. — Mérinville, par la Selle-sur-le-Bied (Loiret).
*Foucault (Mme Ludovic), 70, rue de Ponthieu. — Paris.
Fougeron (Paul), 55, rue de la Bretonnerie. — Orléans (Loiret).
Fould, Maître de forges, 4, rue Girardet. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Fouque (Laurent), Présid. du Cons. gén., Entrep., route de Mostaganem. — Oran (Algérie).
Fouqué (Ferdinand-André), Mem. de l'Inst., Prof. au Coll. de France, 23, rue Humboldt. — Paris.
*Fourcade-Cancellé (Ed.), Caissier central de la Comp. du Canal de Suez, 31, avenue de Neuilly. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
*Foureau (Fernand), Ing. civ., Mem. de la Soc. de Géog. de Paris. — Bussière-Poitevine (Haute-Vienne).
Dr Fourès (L.). — Gimont (Gers).
Fouret (Georges), Examin. d'admis. à l'Éc. Polytech., 16, rue Washington. — Paris.
Fouret (René), 22, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Dr Fourgnaud. — La Flotte (île de Ré) (Charente-Inférieure).
Fourment (le baron de), 18, rue d'Aumale. — Paris. — R
Fournereau (l'abbé), Prof. de sc. à l'Instit. des Chartreux. — Lyon (Rhône).
Fournet, 5, place Tourny. — Bordeaux (Gironde).
Fournié (Victor), Insp. gén. des P. et Ch., 9, rue du Val-de-Grâce. — Paris.
*Dr Fournier (Alban), Présid. de la Sect. des Hautes-Vosges du Club Alp. franç. — Rambervillers (Vosges).
Dr Fournier (Alfred), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Méd. des Hôp., 1, rue Volney. — Paris. — R.
*Fournier (Charles-Albert), anc. Notaire, 20, rue Bazoges. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
*Foville (Alfred de), Prof. au Conserv. des Arts et Mét., Chef de la Stat. au Min. des Fin., 60, rue des Saint-Pères. — Paris.
*Francart (Albert), 91, avenue de Neuilly. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
Francezon (Paul), Chim. et Indust. — Alais (Gard).
*Franck (Émile), Ing. civ., anc. Cap. du Génie, 41, rue des Martyrs. — Paris.
*Dr François-Franck (Ch.-A.), Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. sup. au Col. de France, 5, rue Saint-Philippe-du-Roule. — Paris. — R
*Francq (Léon), Ing. civ. des Mines, Lauréat de l'Inst., 15, avenue Kléber. — Paris.
Franquet, Nég., 12, boulevard Cérès. — Reims (Marne).
Dr Frat (Victor), 23, rue Maguelone. — Montpellier (Hérault).
*Frébault (Émile), Pharm. — Châtillon-en-Bazois (Nièvre).
Fréchou, Pharm. — Nérac (Lot-et-Garonne).
*Fréminet (Adrien), Nég., 24, rue Saint-Nicaise. — Châlons-sur-Marne (Marne).
*Fréminet (André), Étud. en droit, 24, rue Saint-Nicaise. — Châlons-sur-Marne (Marne).
Frémy (Mme Edme), 33, rue Cuvier. — Paris. — F

Frémy (Edme), Mem. de l'Inst., Dir. et Prof. au Muséum d'Hist. nat., 33, rue Cuvier. — Paris. — **F**
*__Fresquet (Édouard de)__, Doct. en droit, Prof. à l'Éc. norm. d'ens. second spéc. — Cluny (Saône-et-Loire).
Fretin (Auguste), Fabric. de chaussures, 64, rue de Rennes. — Paris.
*__Freville (Ernest)__, Avocat à la Cour d'Ap., 151, boulevard Haussmann. — Paris.
Frézals (Georges de), Mem. du Cons. de la Soc. de Géog. com., 1, rue Las-Cases. — Paris.
Dr **Friant**, Prof. à la Fac. des Sc., 23, rue de l'Hospice. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Dr **Fricker**, 39, rue Pigalle. — Paris.
Friedel (Mme Charles) (née Combes), 9, rue Michelet. — Paris. — **F**
Friedel (Charles), Mem. de l'Inst.. Prof. à la Fac. des Sc., 9, rue Michelet. — Paris. — **F**
Dr **Friot**, 43, rue Saint-Georges. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Dr **Frison (A.)**, 5, rue de la Lyre. — Alger.
Fritsch (Aug.-Em.), 7a, place Paradis. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Frizac (Auguste), Banquier, 3 rue d'Astorg. — Toulouse (Haute-Garonne).
Froissart (Émile), Cap. au 15e rég. d'Artil., 8, place Saint-Amé. — Douai (Nord).
Frolov (le général Michel), 46, rue Fuhrstatskaïa. — Saint-Pétersbourg (Russie).
Fromentel (Georges de). — Gray (Haute-Saône).
Dr **Fromentel (Louis-Édouard de)**. — Gray (Haute-Saône). — **R**
Fron, Météor. tit. au Bur. centr. météor. de France, 41, rue Madame. — Paris.
Fron (A.), 41, rue Madame. — Paris.
Frossard (Ch.-L.), 14, rue de Boulogne. — Paris. — **F**
*Dr **Fumouze (Armand)**, Pharm. de 1re cl., 78, rue du Faubourg-Saint-Denis. — Paris. — **F**
Dr **Fumouze (Victor)**, 132, rue Lafayette. — Paris.
*__Furno (Édouard-Jean-Joseph)__, Ing. civ., Insp. chargé du service des machines à la Comp. des chem. de fer d'Orléans, 1, quai d'Austerlitz. — Paris.
Gabeau (Charles), Interp. milit. princ., 33, rue de Verneuil. — Paris.
Gabillot (Joseph), 3, place des Cordeliers. — Lyon (Rhône).
*__Gachassin-Lafite (Léon)__, Cons. à la Cour d'Ap., 9 *bis*, rue de Cheverus. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Gaches-Sarraute (Mme Inès)**, 61, rue de Rome. — Paris.
Gadeau de Kerville (Henri), Sec. de la Soc. des Amis des Sc. nat. de Rouen, 7, rue Dupont. — Rouen (Seine-Inférieure).
Gadiot (E.), Nég. en laines, 2, rue Saint-Hilaire. — Reims (Marne).
Gaillard (Louis), Com.-pris., 37, quai Maubec. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Dr **Gaillard**, 11, rue Lafayette. — Paris.
*__Gaillot (Jean-Baptiste-Amable)__, Astron., à l'Observatoire de Paris. — Arcueil (Seine).
Dr **Gairal (père)**. — Carignan (Ardennes).
*__Galante (Émile)__, Fabric. d'inst. de chirurg., 2, rue de l'École-de-Médecine. — Paris. — **F**
*__Galante (Mme Henri-Charles)__, 2, rue de l'École-de-Médecine. — Paris.
*__Galante (Henri-Charles)__, 2, rue de l'École-de-Médecine. — Paris.
*__Galbrun (A.)__, Pharm. de 1re classe, 4, rue Beaurepaire. — Paris.
Galens (Georges), Prop., Vérif. du serv. topog. en retraite, rue d'Arzew. — Oran-Miramar (Algérie).
Dr **Galezowski (Xavier)**, 103, boulevard Haussmann. — Paris.
Galibert (Paul), Avoué, 1, rue Cheverus. — Bordeaux (Gironde).
Galicher (J.) (fils), Relieur, 81, boulevard Montparnasse. — Paris.
*Dr **Galippe (V.)**, Chef du lab. de la Fac. de Méd., 12, place Vendôme. — Paris.
Galland, Nég. — Remiremont (Vosges).
Gallé (Émile), Sec gén. de la Soc. centr. d'Hortic. de Nancy, 2, avenue de la Garenne. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Dr **Galliard (Lucien)**, anc. Int. des Hôp., 95, rue Saint-Lazare. — Paris.
Gallice (Henry), Nég. en vins de Champagne, faubourg du Commerce. — Épernay (Marne).
Dr **Galliet**, rue Thiers. — Reims (Marne). — **R**
Galline (P.), Banquier, Présid. de la Ch. de com., 11, place Bellecour. — Lyon (Rhône) — **F**
Dr **Gallois (Paul)**, anc. Int. des Hôp., 83, boulevard Malesherbes. — Paris.
Dr **Gallois (Narcisse)**, 72 *bis*, rue Bonaparte. — Paris; l'été à Villepreux (Seine-et-Oise).
Gandoulf, Princ. du Collège. — Privas (Ardèche).
Gandriau (Georges), Manufac. — Fontenay-le-Comte (Vendée).

Gandriau (Raoul), Manufac. — Fontenay-le-Comte (Vendée).
Dr **Gandy**. — Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées).
Garau-Sauveur, anc. s.-Chef au Min. des Fin. — Perpignan (Pyrénées-Orientales).
Gardel, Cap. d'Artil. en retraite. — Villeneuve-sur-Lot (Lot-et-Garonne).
Gardès (Louis-Frédéric-Jean), Notaire, Sup. du Juge de paix, anc. Élève de l'Éc. des Mines. — Clairac (Lot-et-Garonne). — **R**
***Gariel (Mme)**, 39, rue Jouffroy. — Paris. — **R**
***Gariel (C.-M.)**, Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Ing. en chef, et Prof. à l'Éc. nat. des P. et Ch., 39, rue Jouffroy. — Paris. — **F**
Garnier (Alphonse), 19, rue des Filles-du-Calvaire. — Paris.
Garnier (Charles), Mem. de l'Inst., Archit., 90, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Garnier (Ernest), Nég., Présid. de la Soc. indust., 208, rue Lafayette. — Paris. — **R**
Garnier (Louis), Manufac., 7, rue du Cloître. — Reims (Marne).
***Garnier (Paul)**, Ing.-Mécan., Horlog., 16, rue Taitbout. — Paris.
Garreau (L.-Philippe), Cap. de frégate en retraite, 1, rue de Floirac. — Agen (Lot-et-Garonne), et l'hiver, 62, boulevard Malesherbes. — Paris.
Garric (Jules), Banquier, 3, rue Esprit-des-Lois. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Garrigou**, 38, rue Valade. — Toulouse (Haute-Garonne).
Garrisson (Gaston), Avocat, 110, boulevard Saint-Germain. — Paris.
***Gascard (A.)**, anc. Pharm., Indust., usine Saint-Louis. — Boisguillaume-lez-Rouen (Seine-Inférieure).
***Gascard (A.)**, Lic. ès sc., 111, rue Notre-Dames-des-Champs. — Paris.
Gascheau (Maurice), Banquier. — Rodez (Aveyron).
*Dr **Gasne**, Adj. au maire du XVIIe Arrond., 15, rue Brochant. — Paris.
***Gasqueton (Mme Georges)**. — Saint-Estèphe-Médoc (Gironde).
***Gasqueton (Georges)**, Avocat. — Saint-Estèphe-Médoc (Gironde).
Gasser (Édouard), Pharm. — Massevaux (Alsace-Lorraine).
Gasté (Joseph de), Député du Finistère, Avocat à la Cour d'Ap., 19, rue Saint-Roch. — Paris. — **R**
Dr **Gaston (R.)**, 19, avenue de la Gare. — Voiron (Isère).
***Gaté (Michel)**, Fabric. — Nogent-le-Rotrou (Eure-et-Loir).
Gatellier (Émile), anc. Élève de l'Éc. Polytech., mem. de la Soc. nat. d'Agric. de France, château de Condetz. — La Ferté-sous-Jouarre (Seine-et-Marne).
Gatine (Albert), Insp. des Fin., 1, rue de Beaune. — Paris.
Gatine (Jean). — Juvisy-sur-Orge (Seine-et-Oise).
***Gatine (Louis)**, Fabric. de prod. chim., 23, rue des Rosiers. — Paris.
Gattiker (C.), Dessin., 31, boulevard Bonne-Nouvelle. — Paris.
*Dr **Gaube (Jean)**, 23, rue Sainte-Isaure. — Paris. — **R**
***Gauche (Léon)**, Admin. du Musée indust. de la Ville, 153, rue de Paris. — Lille (Nord).
***Gaudry (Albert)**, Mem. de l'Inst., Prof. au Muséum d'hist. nat., 7 *bis*, rue des Saints-Pères. — Paris. — **F**
***Gault (Paul)**, Ing. agron., 49, rue de Rennes. — Paris.
Dr **Gauran**, Méd.-Ocul., Mem. du Cons. mun., 8, rue de l'École. — Rouen (Seine-Inférieure).
Gauran, Méd. de la Marine. — Brest (Finistère).
***Gausseran-Picassou (Louis)**, Nég. en huiles. — Montauban (Tarn-et-Garonne).
Gautereau (Auguste), Avocat à la Cour d'Ap., 5, place Saint-Michel. — Paris.
Gauthier, Banquier, 9, boulevard de la Madeleine. — Paris.
Gauthier (Charles), Ing. civ. — Margueritte-Zaccar, par l'Oued Zeboudj (départ d'Alger).
Gauthier (Gaston), Pharm. — Uzerche (Corrèze).
Gauthier (Victor), Prof. au Lycée Michelet, 21, boulevard du Lycée. — Vanves (Seine).
***Gauthier-Villars (J.-A.)**, Imprim.-Édit., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 55, quai des Grands-Augustins. — Paris. — **F**
***Gauthiot (Charles)**, Sec. gén. de la Soc. de Géog. com. de Paris, anc. Rédac. au *Journal des Débats*, 63, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **R**
Gautié, Ing. en chef des P. et Ch. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
Gautier (Alfred), Doct. en droit, 30, rue Gay-Lussac. — Paris.
***Gautier (Ernest)**, 25 *bis*, quai Isabey. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Gautier (Étienne). — Germeville, par Aigre (Charente).
Gautier (Gaston), Présid. du Comice agric., place Saint-Just. — Narbonne (Aude).
Gautier (Joseph). — Germeville, par Aigre (Charente).
Gavarret, Insp. gén. de l'Inst. pub., Prof. hon. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., 73, rue de Grenelle. — Paris.

Gavelle (**Émile**), Filat., 275, rue de Solférino. — Lille (Nord).
Gavelle (**Julien-Ernest**), Empl., 8, place de la Madeleine. — Paris.
Dr **Gay**. — Jarnac (Charente).
Gay (**Henri**), *Prof. de phys. au Lycée, 36, rue de la Gare. — Lille (Nord).
Gay (**Jean-Baptiste**), Insp. gén. des P. et Ch., Dir. des Chem. de fer au Min. des Trav. pub., 148, rue de Rennes. — Paris.
Gay (**Tancrède**), anc. Bandagiste, 17, rue Chanzy. — Reims (Marne).
Gay, Prop., 21, boulevard Sébastopol. — Paris.
*Gayet (**Alphonse**), anc. Chirurg. tit. de l'Hôtel-Dieu, Prof. à la Fac. de Méd., corresp. nat. de l'Acad. de Méd., 106, rue de l'Hôtel-de-Ville. — Lyon (Rhône).
Gayon (Mme U.), 56, rue de la Benauge. — Bordeaux-La Bastide (Gironde).
Gayon (U.), Prof. à la Fac. des Sc., 56, rue de la Benauge. — Bordeaux-La-Bastide (Gironde). — R
*Dr **Gayraud** (E.), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 7, rue des Trésoriers-de-France. — Montpellier (Hérault).
Gayraud (Paul), Avocat à la Cour d'Ap., 63, rue de Varenne. — Paris.
***Gazagnaire** (**Joseph**), Natur., 39, rue de la Clef. — Paris.
Geldermann (Mme). — Ay (Marne).
Geldermann, Nég. en vins de Champagne. — Ay (Marne).
Gelin (l'abbé **Émile**), Doct. en philo. et en théolog., Prof. de math. sup. au Col. de Saint-Quirin. — Huy (Belgique). — R
Gellis (**Paul**), Prop. — Malras, près Limoux (Aude).
Dr **Gémy**, Chirurg. à l'Hôp. civ., 1, impasse de la Lyre. — Alger.
***Genaille** (H.), Ing. civ., Chef de l'entret. des bâtiments à l'Admin. cent. des Chem. de fer de l'État, 42, rue de Châteaudun. — Paris.
***Geneix-Martin** (l'abbé **Antoine**), Prof. de Math. au Col. Stanislas, 34, rue Notre-Dame-des-Champs. — Paris. — R
***Geneste** (Mme), 2, rue de Constantine. — Lyon (Rhône). — R
***Geneste** (**Eugène**), Ing. civ., 42, rue du Chemin-Vert. — Paris.
Genevoix (**Émile**), Pharm. de 1re cl., Dir. de la Pharm. cent., 7, rue de Jouy. — Paris.
Gensoul (**Paul**), Ing. civ., 42, rue Vaubecour. — Lyon (Rhône).
***Genty** (**Ernest**), Ing. en chef des P. et Ch., place des Quinconces. — Oran (Algérie).
Gény, Insp. Adj. des Forêts, 5, rue Nicolas-Chorier. — Grenoble (Isère).
Geoffroy (**Victor**), Libraire, 5, place Royale. — Reims (Marne).
Geoffroy-Saint-Hilaire (**Albert**), Dir. du Jardin zool. d'acclim., 50, boulevard Maillot. — Neuilly-sur-Seine (Seine). — F
Georges, Nég., v.-Consul de l'Uruguay, 1, place des Quinconces. — Bordeaux (Gironde).
Georgin (Ed.), Étud., 7, faubourg Cérès. — Reims (Marne).
Gérard (**Alexandre**), v.-Présid. du Cons. d'admin. de la Manufac. de Saint-Gobain, 16, rue Bayard. — Paris.
*Dr **Gérard** (**Joseph-François**), 14, rue d'Amsterdam. — Paris.
Gérard (R.), Prof. de botan. à la Fac. des Sc., 2, place Raspail. — Lyon (Rhône).
Gerbaud (**Ernest**), Lic. en droit, Avoué, 17, rue de la République. — Montauban (Tarn-et-Garonne).
Gerbaud (Mme **Germain**), 4, rue des Prêtres. — Moissac (Tarn-et-Garonne).
Gerbaud (**Germain**) fils, Banquier, 4, rue des Prêtres. — Moissac (Tarn-et-Garonne).
***Gerbeau**, Prop., 13, rue Monge. — Paris. — R
Gérente (Mme **Paul**), 19, boulevard Beauséjour. — Paris. — R
Dr **Gérente** (**Paul**), Méd.-Dir. hon. des asiles pub. d'aliénés, 19, boulevard Beauséjour. — Paris. R
Gerin (**Gabriel**), 90, boulevard de la Croix-Rousse. — Lyon (Rhône).
Gérin (**Laurent**). — Venissieux (Rhône).
Germain (**Adrien**), Ing. hydrog. de la marine, 13, rue de l'Université. — Paris. — R
Germain (**Henri**), Mem. de l'Inst., Député de l'Ain, Présid. du Cons. d'admin. du Crédit Lyonnais, 89, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris. — F
***Germain** (**Jean-Louis**), Caissier de la maison Babut, rue des Fonderies. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Germain (**Philippe**), 33, place Bellecour. — Lyon (Rhône). — F
Gerst (**Charles**), Nég., 1, rue de l'Église. — Strasbourg (Alsace-Lorraine).
Gervais (**Alfred**), Dir. des Salins du Midi, 2, rue des Étuves. — Montpellier (Hérault).
Dr **Gervais**. — Saugues (Haute-Loire).
Dr **Gervais** (**Henri-Paul**), Aide-natur. au Muséum d'hist. nat., 13, rue de Navarre. — Paris.
Gévelot, Nég., 30, rue Notre-Dame-des-Victoires. — Paris.

*Dr **Giard** (Alfred), Chargé de cours à la Fac. des Sc., anc. Député, Maître de Conf. à l'Ec. Norm. sup., 14, rue Stanislas. — Paris. — R
Dr **Gibert**, 41, rue de Séry. — Le Havre (Seine-Inférieure). — R
Dr **Gibert** (E.), anc. Int. des Hôp., 38, rue Keller. — Paris.
Giblain, Ing. des Arts et Man., Huilerie de Graville-Sainte-Honorine. — Ingouville, par le Havre (Seine-Inférieure).
Gibon, Ing., Dir. des Forges. — Commentry (Allier).
Gibou, Prop., 93, boulevard Malesherbes. — Paris.
Gilardoni (Camille), Manufac. — Altkirch (Alsace-Lorraine).
Gilardoni (Frantz), Manufac. — Altkirch (Alsace-Lorraine).
Gilardoni (Jules), Manufac. — Altkirch (Alsace-Lorraine).
Gillet (A.), 23, rue Palestro. — Paris.
***Gillet** (Élie), Insp. hon. de l'Inst. prim., Maire. — Clamecy (Nièvre).
Gillet (François), Teintur., 9, quai de Serin. — Lyon (Rhône).
*Dr **Gillet** (Henry), 192, boulevard Malesherbes. — Paris.
Gillet (fils aîné), Teintur., 9, quai de Serin. — Lyon (Rhône). — F
***Gillet** (Stanislas), Ing. civ., 32, boulevard Henri IV. — Paris.
*Dr **Gillet de Grandmont**, 4, rue Halévy. — Paris.
*Dr **Gillot**, 5, rue du Faubourg-Saint-Andoche. — Autun (Saône-et-Loire).
***Gilon** (Adolphe), Entrep., 11, rue du Départ. — Paris.
***Giorgino** (Jacques), Pharm., v.-Présid. de la Soc. d'Hist. nat. de Colmar, 7, rue de la Vieille-Poste. — Colmar (Alsace-Lorraine).
Dr **Girard**, Mem. du Cons. gén. du Puy-de-Dôme. — Riom (Puy-de-Dôme).
Girard (Aimé), Prof. au Conserv. des Arts et Mét. et à l'Inst. nat. agronom., 44, boulevard Henri IV. — Paris. — F
Girard (Albert), Avocat, 6, place des Jacobins. — Lyon (Rhône).
***Girard** (Charles), Chef du Lab. mun. de la Préf. de Police, 7, rue du Bellay.—Paris.—F
Dr **Girard** (Joseph de), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 3, rue Rebuffy. — Montpellier (Hérault).
Girard (Jules), Prof. à l'Éc. de Méd., Mem. du Cons. mun., 4, rue Vicat. — Grenoble (Isère).
Girard (Jules), Mem. de l'Inst., 7, rue de l'Université. — Paris.
Girard (Julien), Pharm.-maj., à l'Hôtel national des Invalides, 3, rue Las-Cases. — Paris. — R
Girardon, Ing. des P. et Ch., 1, cours Lafayette. — Lyon (Rhône).
Girardot (V.), Nég., 17, place du Marché. — Reims (Marne).
Giraud (Edmond), Avoué, rue Lord-Byron. — Sidi-Bel-Abbès (départ. d'Oran) (Algérie).
Giraud (Louis), Avocat, 10, rue de Rome. — Oran (Algérie).
Giraud (Louis). — Saint-Péray (Ardèche). — R
Girault (Charles), Prof. hon. de la Fac. des Sc., 24, rue aux Lisses. — Caen (Calvados).
Giresse (Édouard). — Meilhan (Lot-et-Garonne).
*Dr **Giret** (Georges). — Limoux (Aude).
*Dr **Girin** (Francis), 24, rue de Lyon. — Lyon (Rhône).
***Girod** (Francis), Contrôl. princ. des Contrib. dir., 30 *bis*, boulevard de la Contrescarpe. — Paris.
***Giroux** (Edmond), 113, rue de la Croix-de-Seguey. — Bordeaux (Gironde).
Givois (Hugues), Prop. — Saint-Remy-en-Rollat (Allier).
Glaize (Paul), Préfet de la Loire-Inférieure. — Nantes (Loire-Inférieure).
***Gob**, Prof., 17, rue Bovy. — Liège (Belgique).
Gobert, Pharm.-Chim. — Montferrand (Puy-de-Dôme).
***Gobin** (Adrien), Ing. en chef des P. et Ch., 8, place Saint-Jean. — Lyon (Rhône).— R
Godard (H.), Dir. du journal *la Chronique Blésoise*, 65, rue Denis-Papin.— Blois (Loir-et-Cher).
Godchaux (Auguste), Édit., 10, rue de la Douane. — Paris. — R
Godefroy (l'abbé), Prof. de chim. à l'Inst. catholique, 175, rue de Vaugirard. — Paris.
Godfrin, Prof. à l'Éc. sup. de Pharm., 9, rue de Lorraine.—Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Godillot (Alexis), Ing., 50, rue d'Anjou. — Paris.
Godron (Émile), Avocat, 91, boulevard de la Liberté. — Lille (Nord).
***Goffres** (Mme Paul), 2, rue Nouvelle. — Paris.
***Goffres** (Paul), anc. s.-Préfet, 2, rue Nouvelle. — Paris.
Goldenberg, Manufac. — Zornhoff, près Saverne (Alsace-Lorraine).
*Dr **Goldschmidt** (David), 4 *bis*, rue des Rosiers (chez M. Reblaub). — Paris.

Goldschmidt (**Frédéric**), 51, rue Pierre-Charron. — Paris. — F
Goldschmidt (**Léopold**), Banquier, 8, rue Murillo. — Paris. — F
Goldschmidt (**S.-H.**), 6, rond-point des Champs-Élysées. — Paris. — F
*__Goldschmidt__ (**Théodor de**), Cons. impér. et royal, Ing., anc. Élève de l'Éc. des P. et Ch. de France, 7, Nibelungengasse. — Vienne (Autriche-Hongrie).
Goll (**Philippe**), Cons. de Préf., 38, quai du Breuil. — Mâcon (Saône-et-Loire).
*__Gomant__ (**Victor-Charles**), Rent., 38, rue Copernic. — Paris.
Gonsolin (**Arthur**), 29, rue de l'Échiquier. — Paris.
Gordon (**Richard**), Biblioth.-adj. à l'Éc. de Méd. — Montpellier (Hérault).
*__Gorges__ (**Ferdinand**), Nég., 20, rue Beaurepaire. — Paris.
Dr **Gosse**, Doyen de la Fac. de Méd., 8, rue des Chaudronniers. — Genève (Suisse).
Gosselet, Prof. à la Fac. des Sc., 18, rue d'Antin. — Lille (Nord).
*__Gossin__ (**E.**). Chim., Essay. du com., 17, Villa du Bel-Air. — Paris.
*__Gossiome__ (**Paul**), Nég., 7, quai Voltaire. — Paris.
Dr **Gouas**, 2 rue Saint-Louis. — Louviers (Eure).
Goubault (**Ernest**), Chef de caves. — Épernay (Marne).
Dr **Gouguenheim** (**Achille**), Méd. des Hôp., 73, boulevard Haussmann. — Paris.
Gouin (**Raoul**), Ing. agron., 21, villa Claire-voie.—Chambézy (canton de Genève) (Suisse).
Goulet (**Georges**) Nég. en vins de Champagne, 21, rue Buirette. — Reims (Marne).
Goulet-Gravet (**François**), 21, rue Buirette. — Reims (Marne).
Goulier, Colonel du Génie en retraite, 6, rue d'Estrées. — Paris.
*__Goullin__ (**Gustave-Charles**), Consul de Belgique, anc. Adj. au Maire, 51, place Launay. — Nantes (Loire-Inférieure).
*__Goumin__ (**Félix**), anc. Chef du Sec. de la Dir. de la Construc. des Chem. de fer du Midi, Prop., 452, route de Toulouse. — Bordeaux (Gironde). — R
Gounouilhou, Imprim., 11, rue Guiraude. — Bordeaux (Gironde). — F
Gounelle (**Alfred**), 102, rue Sylvabelle. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
*Dr **Gouraud** (**Xavier**), Méd. de l'hôp. Cochin, 40, rue du Bac. — Paris.
*__Gourdon__ (**Mme Camille**), 9, rue Martin. — Lyon (Rhône).
*__Gourdon__ (**Camille**), Prof. de chim. à l'Éc. La Martinière, 9, rue Martin.—Lyon (Rhône).
Gouverneur, Maire. — Nogent-le-Rotrou (Eure-et-Loir).
Gouville (**G.**), Mem. du Cons. gén., Élect. — Carentan (Manche). — R
Gouvion (**Albert**), Ing. des Arts et Man. — Saulzoir (Nord).
Gouy de Bellocq, 3, rue de l'Alliance. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Goyon (**Charles de**), 59, rue Saint-Dominique. — Paris.
Dr **Gozard**. — Toury-sur-Jour (Nièvre).
Gozier-Voisin, Archit., 53, rue de Vesle. — Reims (Marne).
*Dr **Grabinski** (**Boleslas**). — Neuville-sur-Saône (Rhône). — R
*__Grad__ (**Charles**), Député au Reichstag, Mem. de la délég. d'Alsace-Lorraine. — Logelbach (Alsace-Lorraine). — R
*__Grammaire__ (**Louis**), Géom., Cap. adjud.-maj. au 52e rég. territ., Agent gén. du Phénix. — Chaumont (Haute-Marne).
Grandeau, Dir. de l'Inst. agron. de l'Est, 24, rue du Faubourg-Saint-Jean. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Grandidier (**Mme Alfred**), 6, rond-point des Champs-Élysées. — Paris.
Grandidier (**Alfred**), Mem. de l'Inst., 6, rond-point des Champs-Élysées. — Paris. — R
Grange, Agent voyer chef, rue du Chaudron-d'Or. — Poitiers (Vienne).
*__Granger__ (**Alfred**), Nég., Dir. de la Comp. du *Hamel-Basire*. — Saint-Lô (Manche).
*__Grasset__ (**Mme Joseph**), 6, rue Jean-Jacques-Rousseau. — Montpellier (Hérault).
*__Grasset__ (**Joseph**), Prof. à la Fac. de Méd., Corresp. de l'Ac. de Méd., 6, rue Jean-Jacques-Rousseau. — Montpellier (Hérault).
Dr **Gratiot** (**E.**) (**fils**). — La Ferté-sous-Jouarre (Seine-et-Marne).
Gréard (**Octave**), Mem. de l'Acad. Franç. et de l'Acad. des Sc. morales et politiques, V.-Rect. de l'Acad. de Paris, 15, rue de la Sorbonne. — Paris.
Grédy (**Frédéric**), 16, quai des Chartrons. — Bordeaux (Gironde).
*Dr **Grégoire** (**Junior**), Méd. de la Cie des Chem. de fer de Lyon. — Chazelles-sur-Lyon (Loire).
Grellet (**V.**), V.-Consul des États-Unis. — Kouba par Hussein-Dey (départ. d'Alger).
Grelley (**Jules**), anc. Élève de l'Éc. Polytech., Dir. de l'Éc. sup. de com., 102, rue Amelot. — Paris.
Grenier, Pharm., 61, rue des Pénitents. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Gressier, anc. Min. des Trav. pub., 73, boulevard Haussmann. — Paris.

Dr **Greull**, Dir. de l'établis. hydrothér. — Gérardmer (Vosges).
Greyfié de Bellecombe (le comte), Prop. — Lamoricière (départ. d'Oran) (Algérie).
Dr **Grillot**, Chirurg. de l'Hôp. — Autun (Saône-et-Loire).
Grimaud (B.-P), anc. Mem. du Cons. mun., 34, rue de Châteaudun. — Paris.
Grimaud (Émile), Imprim., rue de Gorges. — Nantes (Loire-Inférieure). — **R**
*Dr **Grimaux (Édouard)**, Prof. à l'Éc. Polytech. et à l'Inst. nat. agronom., Prof. agr. à la Fac. de Méd., 123, boulevard Montparnasse. — Paris.
Grison (Charles), Pharm., 20, rue des Fossés-Saint-Jacques. — Paris. — **F**
Grison (Eugène), Com.-Nég., 5, rue de la Prison. — Reims (Marne).
Grison, Recev. de l'Enregist. — Nubécourt, par Beauzée (Meuse).
***Grison-Poncelet (Eugène)**, Manufac. — Creil (Oise).
Dr **Grizou**. — Châlons-sur-Marne (Marne).
Groc (Acide), Dir. des trav. communaux. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Gros (Camille), Empl. des lignes télég., Mem. du Cons. mun., 24, rue Béteille. — Rodez (Aveyron).
*Dr **Gros**. — Écouen (Seine-et-Oise).
Dr **Gros (Joseph)**, 97, rue de Vendôme. — Lyon (Rhône).
Gros et Roman, Manufac. — Wesserling (Alsace-Lorraine).
*Dr **Grosclaude (Alphonse)**. — Elbeuf (Seine-Inférieure).
Gross (Mme), 25, quai Isabey. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Gross, Prof. à la Fac. de Méd., 17, quai Isabey. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
***Grosseteste (William)**, Ing. des Arts et Man., 11, rue des Tanneurs. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
Grottes (le comte Jules des), Mem. du Cons. gén., 33, rue du Temple. — Bordeaux (Gironde).
Groult (Edmond), Avocat, Doct. en droit, Fondat. des Musées canton. — Lisieux (Calvados).
Grousselle, Notaire. — Voncq (Ardennes).
***Grousset (Eugène)**, Pharm. de 1re cl., 35, rue de la République. — Castelsarrasin (Tarn-et-Garonne).
Grouvel (le général Jules), 199, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Grouvelle (Jules), Ing. civ., 26, rue des Écoles. — Paris.
Dr **Gruby**, 66, rue Saint-Lazare. — Paris.
Gruyer (Hector), Mem. du Cons. gén., Maire. — Sassenage (Isère).
Grynfeltt, Prof. à la Fac. de Méd. — Montpellier (Hérault).
Guccia (Jean), 28, via Ruggiero Settimo. — Palerme (Italie).
Dr **Guébhard (Adrien)**, Lic. ès sc. math. et phys., Agr. à la Fac. de Méd., 6, rue Le Goff. — Paris. — **R**
Dr **Gueirard**, 10, avenue de la Gare. — Monaco.
***Guérin (Louis)**, Opticien, 14, rue Bab-Azoun. — Alger.
Dr **Guérin (Alphonse)**, Mem. de l'Acad. de Méd., 11 *bis*, rue Jean-Goujon. — Paris. — **F**
Guérin (Émile), Elect., 5, rue de Montmorency. — Paris.
Guérin (Jules), Ing. civ., 56, rue d'Assas. — Paris.
***Guérineau (A.)**, Fabric. de compas, 16, passage de l'Industrie. — Paris.
*Dr **Guerne (le baron Jules de)**, Natur., v.-Présid. de la Soc. zool. de France, 6, rue de Tournon. — Paris. — **R**.
Guerrapin, anc. Nég., l'Hermitage. — Saint-Denis-Hors, par Amboise (Indre-et-Loire).
Guerras y Salcedo (Félix), Pharm., 25, rue de la Feria. — Avila (Espagne).
Guerreau, Provis. du Lycée. — Nevers (Nièvre).
Guerry (Jules), Indust., 6, place Lavalette. — Grenoble (Isère).
Guestier (Daniel), Mem. de la Ch. de com., 35, pavé des Chartrons. — Bordeaux (Gironde).
***Guézard (Mme)**, 16, rue des Écoles. — Paris.
***Guézard**, Princ. Clerc de Notaire, 16, rue des Écoles. — Paris. — **R**
Dr **Guglielmi (Eugène)**, Méd. de l'Hôp. civ., 18, rue Charles-Quint. — Oran (Alger).
Guiard (Georges), Ing. en chef des P. et Ch., 4, rue Cambacérès. — Paris.
Guiauchain, Archit. — L'Agha (départ d'Alger).
Dr **Guichard (A.)**, Prof. suppl. à l'Éc. de Méd., 75, faubourg Bressigny. — Angers (Maine-et-Loire).
Guiche (le marquis de la), 16, rue Matignon. — Paris. — **F**
***Guidon (Paul)**, Chim., 186, avenue Parmentier. — Paris.
Guiet (Gustave), 63, avenue Montaigne. — Paris.

Guieysse (**Paul**), Ing.-Hydrog. de la Marine, 42, rue des Écoles. — Paris. — R
Guignan (**Alcide**). — Sainte-Terre (Gironde).
Guignard (**Ludovic-Léopold**), v.-Présid. de la Soc. d'Hist. nat. de Loir-et-Cher, Sans-Souci. — Chouzy (Loir-et-Cher).
Guignery (**Alfred**), anc. Indust., 9, rue du Moulin-Vert. — Paris.
Guigonnet (**Th.**), Notaire. — Grenoble (Isère).
Guillaud, Prof. à la Fac. de Méd., Lic. ès sc. nat. — Bordeaux (Gironde).
Guillain (**Antoine**), Ing. en chef des P. et Ch., Dir. au Min. des Trav. publ., 72 *bis*, rue des Sablons. — Paris.
Guillaume (**Eugène-C.**), Mem. de l'Inst., 5, rue de l'Université. — Paris.
*Dr **Guillaume** (**Ed.**). — Attigny (Ardennes).
***Guillaume** (**L.**), Prop., 7, rue de la Tirelire. — Reims (Marne).
Guillaume (**Léon**), Dir. de l'Éc. d'hortic. des pupilles de la Seine. — Villepreux (Seine-et-Oise).
Guillemin, Maire, Prof. de phys. au Lycée, 18, rampe Vallée. — Alger.
***Guilleminet** (**André**), Pharm. de 1re cl., 30, rue Saint-Jean. — Lyon (Rhône). — R
***Guillemot** (**Charles**), 73, rue Saint-Louis-en-l'Ile. — Paris.
Dr **Guillet** (**E.**), Mem. du Cons. gén. — Pont-en-Royans (Isère).
Guillibert (**le baron Hippolyte**), Avocat à la Cour d'Ap., anc. Bâton. de l'ordre, 10, rue Mazarine. — Aix-en-Provence (Bouches-du-Rhône).
***Guillot** (**Paul**), Avocat à la Cour d'Ap., 43, rue Miroménil. — Paris.
Guillotin (**Amédée**), Présid. du Trib. de com. de la Seine, 77, rue de Lourmel. — Paris.
Guillou (**E.**), 3 *ter*, rue des Rosiers. — Paris.
Guilmin (**Mme Ve**), 8, boulevard Saint-Marcel. — Paris. — R.
Guilmin (**Ch.**), 8, boulevard Saint-Marcel. — Paris. — R
Guimet (**Émile**), Nég., place de la Miséricorde. — Lyon (Rhône). — F
***Guiran** (**Mme Paul de**). — Marvéjols (Lozère).
***Guiran** (**Paul de**), Notaire. — Marvéjols (Lozère).
Dr **Guiraud**. — Montauban (Tarn-et-Garonne).
Guitel (**Frédéric**), Doct. ès sc. nat., Prépar. au lab. marit. de Roscoff, 2, rue Bara, — Paris.
Gully (**L.**), Prof. de math., 130, rue de la République. — Rouen (Seine-Inferieure).
Gundelach (**Charles**), 37, rue de Paris. — Asnières (Seine).
Gundelach (**Émile**), Maison Meissonnier. — Saint-Denis (Seine).
***Guntz** (**N.**), Prof. à la Fac. des Sc., 15, rue de Metz. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Guy (**Louis**), Nég., 232, rue de Rivoli. — Paris. — R
Guyard (**Henri**), Mem. de la Soc. des Sc. nat., 17, rue d'Égléný. — Auxerre (Yonne).
Guyot (**Charles**), 15, boulevard du Temple. — Paris.
Guyot (**Yves**), Ministre des Trav. pub., Député de la Seine, 95, rue de Seine. — Paris.
Guyot-Lavaline, Sénateur, Présid. du Cons. gén. du Puy-de-Dôme, 68, rue de Rennes. — Paris.
Haag (**Paul**), Ing. en chef des P. et Ch., 11 *bis*, rue Chardin. — Paris.
***Habert** (**Théophile**), anc. Notaire, 80, rue Thiers. — Troyes (Aube). — R
Habran (**Mme Jules**), 16, rue Thiers. — Reims (Marne).
Dr **Habran** (**Jules**), 16, rue Thiers. — Reims (Marne).
Hachette et Cie, Libr.-Édit., 79, boulevard Saint-Germain. — Paris. — F
Hadamard (**David**), 53, rue de Châteaudun. — Paris. — F
***Hagenbach-Bischoff** (**Édouard**), Doct. ès sc., Prof. de phys. à l'Univ. — Bâle (Suisse).
***Halbardier** (**Albert**), Nég., 44, rue de Vesle. — Reims (Marne).
Haller-Comon (**A.**), Prof. à la Fac. des Sc., 7, rue de Lorraine. — Nancy (Meurthe-et-Moselle). — R
Hallette (**Albert**), Fabric. de sucre. — Le Cateau (Nord).
Hallez (**Paul**), Prof. à la Fac. des Sc., 9, rue de Valmy. — Lille (Nord).
Hallopeau (**P.-F.-Alfred**), Ing. métallurg., Prof. à l'Éc. centr. des Arts et Man., Insp. princ. au Chem. de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée, 24, rue de Lyon. — Paris.
*Dr **Hallopeau** (**François-Henri**), Prof. agr. à la Fac. de Méd., Méd. des Hôp., 91, boulevard Malesherbes. — Paris.
Halphen (**Constant**), 11, rue Tilsitt. — Paris.
***Hamard** (**l'abbé Pierre-Jules**), Prêtre de l'Oratoire, 12, rue des Dames. — Rennes (Ille-et-Vilaine). — R

Dr **Hameau**. — Arcachon (Gironde).
Dr **Hamelin** (E.), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 10, rue Saint-Roch. — Montpellier (Hérault).
Hamille (T.), anc. Instit., place Kléber (Librairie universelle). — Oran (Algérie).
*Dr **Hamy** (**Ernest**), Aide-Natur. au Muséum d'Hist. nat., Conserv. du Musée d'ethnog., 40, rue de Lübeck. — Paris.
***Hanappier** (Mme), 57, rue du Jardin-Public. — Bordeaux (Gironde).
Hannotin, Archit., 15, rue André. — Lille (Nord).
***Hanra** (**Dorimond-Gustave**), Agr. des sc. phys., Prof. à l'Éc. des Arts et Mét. — Châlons-sur-Marne (Marne).
Hanrez (**Prosper**), Ing., 9, rue Moris. — Bruxelles (Belgique).
Dr **Hanriot**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., 4, rue Monsieur-le-Prince. — Paris.
***Hansen-Blangsted** (**Emile**), Géog., 5, place Saint-François-Xavier. — Paris.
Haraucourt (C.), Prof. au Lycée, 8, place Boulingrin. — Rouen (Seine-Inférieure).
*Dr **Hardy** (**Ernest**), Chef des trav. chim. de l'Acad. de Méd., 90, rue de Rennes. — Paris.
***Hardy de Perini** (**Félix-Édouard**), Lieut.-Colonel au 2e zouaves, 18, Jardin Welsford. — Oran (Algérie).
Harlé, Ing. des P. et Ch., 75, rue de Courcelles. — Paris.
Hartmann (A.), Indust., 11, avenue Percier. — Paris.
Hartmann (**Georges**), 14, quai de la Mégisserie. — Paris.
Haton de la Goupillière (J.-N.), Mem. de l'Inst., Insp. gén., Dir. de l'Éc. nat. sup. de Mines, 60, boulevard Saint-Michel. — Paris. — F
Hatt (**Philippe**), Ing.-hydrog. de la Marine, 31, rue Madame. — Paris.
Hatzfeld (**Léon**), Indust., 3, rue de Metz. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Hau (**Michel**), Nég. en vins de Champagne. — Reims (Marne).
Hauguel, Nég., 35, rue Hilaire-Colombel. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Hauser, Nég., 83, rue Tourneville. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Hautefeuille (**Paul**), Prof. à la Fac. des Sc., 5, rue Michelet. — Paris.
Hautreux, Cap. de vaisseau, 20, rue Mondenard. — Bordeaux (Gironde).
Hayem (**Georges**), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Méd. des Hôp. 7, rue Alfred de Vigny. — Paris.
Hazard-Flamand (**Maurice**), Élève à l'Éc. cent. des Arts et Man., 1, rue Montgolfier — Paris.
Hébert, Doct. ès sc., anc. Insp. d'Acad., Prof. au Lycée, impasse Belair. — Rennes (Ille-et-Vilaine).
***Hébert** (**Edmond**), Mem. de l'Inst., Doyen hon. de la Fac. des Sc., 10, rue Garancière. — Paris. — R
***Hébert** (**Ernest**), Insp. des Postes et Télég. — Arras (Pas-de-Calais).
***Hébert** (**Gustave-Théodore**), Pharm. — Isigny (Calvados).
Hébrard (**Émile**), Sec. gén. de la Soc. d'agric., 14, rue Saint-Bernard. — Toulouse (Haute-Garonne).
Hecht, Prof. à la Fac. de Méd., 4, rue Isabey. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Dr **Hecht** (**Émile**), 4, rue Isabey. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Hecht (**Étienne**), Nég., 19, rue Le Peletier. — Paris. — F
***Hecht** (**Henri**), Nég., 60, rue de la Victoire. — Paris.
Heidelberger, Nég. en vins, rue Liberger. — Reims (Marne).
***Heimpel** (**Adrien**), Admin. de Mines. — Béziers (Hérault).
Heinbach (**Albert**), Pharm. de 1re classe, 2, place Condorcet. — Paris.
***Heitz** (**Paul**), Ing. des Arts et Man., 6, avenue du Bel-Air. — Paris.
Held, Prof. à l'Éc. de Pharm., rue du Bastion. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Héliand (**le comte d'**), 21, boulevard de la Madeleine. — Paris.
***Hellé**, Graveur-Dessinat., 34, rue de Seine (Paris).
***Hément** (**Félix**), Insp. gén. hon. de l'Instruc. pub., 29, rue Thomas-Lemaître. — Nanterre (Seine).
*Dr **Henneguy** (F.), Prépar. au Col. de France, 17, rue du Sommerard. — Paris.
***Hennuyer** (**Alexandre**), Imprim.-Édit., 47, rue Laffitte. — Paris.
*Dr **Hénocque** (**Albert**), Dir. adj. du Lab. de méd. de l'Éc. des Hautes Études au Col. de France, 87, avenue de Villiers. — Paris.
Henri-Lepaute (**Léon**), Const. d'horlog. et de phares, 6, rue Lafayette. — Paris.
Dr **Henrion**, Mem. du Cons. mun., 151, rue de Strasbourg. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).

Henrion (**Fabius**), Const. élect. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
*__Henrivaux__ (**Jules**), Dir. de la Manuf. des Glaces. — Saint-Gobain (Aisne).
Dr **Henrot** (**Adolphe**), 73, rue Gambetta. — Reims (Marne).
*Dr **Henrot** (**Henri**), Prof. à l'Éc. de Méd., Maire, 73, rue Gambetta. — Reims (Marne).
*__Henrot__ (**Jules**), Présid. du Cercle pharm. de la Marne, 75, rue Gambetta. — Reims (Marne).
Henry (**Mme**), Sage-Femme en chef de la Maternité, 123, boulevard de Port-Royal. — Paris.
*__Henry__ (**Charles**), Bibliothéc. de l'Univ., 2, rue Jean-de-Beauvais. — Paris.
Henry (**Edmond**), Ing. en chef des P. et Ch. — Privas (Ardèche).
Dr **Henry** (**J.**), 38 *bis*, rue de l'Hôpital-Militaire. — Lille (Nord).
Hentsch, Banquier, 20, rue Le Peletier. — Paris. — **F**
*__Hépitès__ (**Mme Stéfan**). — Bucarest (Roumanie).
*__Hépitès__ (**Stéfan**), Prof. de phys, à l'Éc. spéc. d'artil. et du génie, Dir. de l'Inst. météor. — Bucarest (Roumanie).
Dr **Hérard** (**Hippolyte**), Mem. de l'Acad. de Méd., Agr. de la Fac. de Méd., Méd. de l'Hôtel-Dieu, 11, rue de Rome. — Paris.
Herbault (**Nemours**), Agent de change, 5, rue Gaillon. — Paris.
Hermant (**A.**), Archit. de la Ville, 10, rue Legendre. — Paris.
Héron (**Guillaume**), Prop., château Latour.— Bérat par Rieumes (Haute-Garonne). — **R**
Héron (**Jean-Pierre**), Prop., 7, place de Tourny. — Bordeaux (Gironde).
Herrenschmidt (**Paul**), 35, rue des Marais. — Paris.
Herrgott (**J.**), Prof. à la Fac. de Méd., 68, rue Stanislas. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
*__Herscher__ (**Charles**), Ing. civ., 42, rue du Chemin-Vert. — Paris.
Hérubel (**Frédéric**), Fabric. de prod. chim. — Petit-Quevilly, près Rouen (Seine-Inférieure).
Hervier (**François**), Indust., 23, rue de Boulogne. — Paris.
Hétant-Petit, Nég., 13, rue Saint-Laurent. — Bordeaux (Gironde).
Heydenreich, Prof. à la Fac. de Méd., 30, place Carrière. — Nancy (Meurthe-et-Moselle). — **R**
Hillel frères, 60, rue de Monceau. — Paris. — **F**
Himly (**L.-Auguste**), Mem. de l'Inst., Doyen de la Fac. des Let., 23, avenue de l'Observatoire. — Paris.
Himly (**Maurice**), 17, rue des Hallebardiers. — Strasbourg (Alsace-Lorraine).
Dr **Hirigoyen**, 38, rue de Cursol. — Bordeaux (Gironde).
Hirsch, Archit. en chef de la Ville, 17, rue Centrale. — Lyon (Rhône).
Hirsch (**Henri-Gustave**), Changeur, 55, rue de Boulainvilliers. — Paris.
Hirsch (**Joseph**), Ing. en chef des P. et Ch., 1, rue de Castiglione. — Paris.
Hoël, s.-Insp. des Forêts en retraite. — Medjez-Sfa (départ. de Constantine) (Algérie).
*__Hoël__ (**Jourdain**), Fabric. de lunettes, 18, rue des Archives. — Paris. — **R**
Hoffmann (**Hugo**), Représ. de com., rue de la Préfecture. — Oran (Algérie).
Holden (**Isaac**), Manufac., 27, rue des Moissons. — Reims (Marne).
Holden (**Jean**), Manufac., 31, rue des Moissons. — Reims (Marne).
Holden (**Mme Jonathan**), 17, boulevard Cérès. — Reims (Marne).
Holden (**Jonathan**), Indust., 17, boulevard Cérès. — Reims (Marne). — **R**
*__Hollande__ (**Jules**), Nég., 51, rue de Charenton. — Paris. — **R**
Dr **Hollande**, Dir. de l'Éc. prép. à l'Enseign. sup. des Sc. et des Let. — Chambéry (Savoie).
Holstein (**P.**), Agent de change, 20, rue de Lyon — Lyon (Rhône).
*__Holtz__, Ing. en chef des P. et Ch., 24, rue de Milan. — Paris.
Honnorat-Bastide (**Ed.-F.**), quartier de la Sèbe. — Digne (Basses-Alpes).
Hordain (**Emile d'**), 22, rue Grange-Batelière. — Paris.
Horeau, 169, route de Versailles. — Billancourt (Seine). — **R**
Horoy, Cons. de Préfect., 18, rue Charles-Quint. — Oran (Algérie).
Horster, Prov. du Lycée. — Évreux (Eure).
Hospitalier (**E.**), Ing. des Arts et Man., Prof. à l'Éc. mun. de Phys. et de Chim. ind., 151 *bis*, rue de Rennes. — Paris.
Hottinguer, Banquier, 38, rue de Provence. — Paris. — **F**
Houdaille (**François**), Prof. de phys. à l'Éc. nat. d'Agric. — Montpellier (Hérault).
Houel (**J.-G.**), Ing. de la Comp. de Fives-Lille, 40, avenue Kléber. — Paris. — **F**
Houlon aîné, Nég., 8, rue Thiers. — Reims (Marne).
Hourdequin (**Maurice**), Avocat, 93, rue Jouffroy. — Paris.

Houzé de l'Aulnoit, Avocat. — Lille (Nord).
Houzeau (A.), Corresp. de l'Inst., Prof. de chim., 17, rue Bouquet. — Rouen (Seine-Inférieure).
Houzeau (Paul), Huile et Savons, 8, impasse des Romains. — Reims (Marne).
Hovelacque (Abel), Prof. à l'Éc. d'Anthrop., Député de la Seine, 38, rue du Luxembourg. — Paris. — F
***Hovelacque (Maurice)**, Doct. ès sc., 88, rue des Sablons. — Paris. — R
Hovelacque-Gense, 2, rue Fléchier. — Paris. — R
***Hovelacque-Khnopff**, 88, rue des Sablons. — Paris. — R
Huber (Frédéric), Peintre, 135, rue de la Tour. — Paris.
Hubert (Pierre), Indust., 16, rue Marceau. — Nantes (Loire-Inférieure).
Dr **Hublé (Martial)**, Méd.-Maj. au 4e Tirailleurs. — Kairouan, par Sousse (Tunisie). — R.
***Hubou (Ernest)**, Ing. civ. des Mines, Insp. de la Comp. des Chem. de fer de l'Est, 150, rue du Faubourg-Saint-Martin. — Paris.
Huc (le baron). 1, rue Embouque-d'Or. — Montpellier (Hérault).
Dr **Huchard (Henri)**, Méd. des Hôp., 67, avenue des Champs-Élysées. — Paris.
***Hudelo (Louis)**, Répét. de phys. gén. à l'Éc. cent. des Arts et Man., 6, rue Saint-Louis-en-l'Ile. — Paris.
Dr **Hugo-Marcus (Samuel)**, Chirurg. de la Fac. de Paris, 23, avenue Friedland. — Paris.
Hugon (P.), 77, rue de Rennes. — Paris.
Hugues (Denis), Prop., 39, rue de Rome. — Paris.
***Huguet (Julien)**, Insp. de l'Ens. prim., 87, rue d'Assas. — Paris.
***Hullé (Auguste)**, Prof. d'hydrog. de la Marine en retraite. — Blaye (Gironde).
Hulot, anc. Dir. de la fabric. des timbres-poste, à la Monnaie, 26, place Vendôme. — Paris. — R
Humbel (Mme L.). — Éloyes (Vosges). — R
Humbel (L.), Indust. — Éloyes (Vosges). — R
***Hureau de Villeneuve (Mme Ginevra)**, 91, rue d'Amsterdam. — Paris.
*Dr **Hureau de Villeneuve (Abel)**, Lauréat de l'Inst., 91, rue d'Amsterdam. — Paris. — F
Hurel (Alexandre), 51, rue d'Amsterdam. — Paris.
Hurion (A.), Prof. à la Fac. des Sc., 65, rue Blatin. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
Husting (Théodore), Prop., 4, quai des Célestins. — Paris.
***Huttinet (Léon)**, Attaché à la Légat. de France. — Port-au-Prince (Haïti).
Ibry-Goulet, anc. Manufac., 34, rue Marlot. — Reims (Marne).
Dr **Icard**, Sec. gén. de la Soc. des Sc. méd., 48, rue de Lyon. — Lyon (Rhône).
***Icard (Jules)**, Pharm., 24, cours Belzunce. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
***Illaret (Mme Antoine)**, 17, rue du Petit-Goave. — Bordeaux (Gironde).
Illaret (Antoine), Vétér., 17, rue du Petit-Goave. — Bordeaux (Gironde).
Irroy (Ernest), Nég. en vins de Champagne, 34, boulevard du Temple. — Reims (Marne).
Isay (Mme Mayer). — Blâmont (Meurthe-et-Moselle). — R
Isay (Mayer), anc. Cap. du Génie, Filat. — Blâmont (Meurthe-et Moselle). — R
Iselin (William), Nég., 81, rue d'Orléans. — Le Havre (Seine-Inférieure).
***Issaurat (C.)**, Publiciste, 27, rue Drouot. — Paris.
***Istrati (Mme Constantin)**, 11, caléa Dorobantilor. — Bucarest (Roumanie).
*Dr **Istrati (Constantin)**, Doct. ès sc. phys., Prof. à l'Univ., Mem. du Cons. sup. de santé, 11, caléa Dorobantilor. — Bucarest (Roumanie).
Ivry (le baron Jean d'), 101, avenue des Champs-Élysées. — Paris.
Jablonowska (Mlle Julia), 54, boulevard Saint-Michel. — Paris. — R
Jaccoud, Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Méd. des Hôp., 62, boulevard Haussmann. — Paris.
Jackson (James), Archiv.-Biblioth. de la Soc. de Géog., 15, avenue d'Antin. — Paris. — R
Jackson-Gwilt (Mrs), Moonbeam villa, Merton road. — New-Wimbledon (Surrey (Angleterre). — R
***Jacquelin (Mme Juliette)**. — Beuzeville, par Ourville (Seine-Inférieure).
Jacquemart (Frédéric), anc. Nég., 58, rue du Faubourg-Poissonnière. — Paris. — F
Jacquemart-Ponsin, Prop., 4, place Godinot. — Reims (Marne).
Jacquemin, anc. Dir. de l'Éc. sup. de Pharm., 39, place Carrière. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Jacquenet (Monseigneur), Évêque d'Amiens. — Amiens (Somme).
Jacquerez, Agent Voyer. — Fraize (Vosges).

Jacquet, Dir. de l'usine de la Voulte. — La Voulte (Ardèche).
Jacquier (Gaston), Prop., Agric. — Gières (Isère).
Jacquier-Renault, Nég., 7, rue Cérès. — Reims (Marne).
Jacquin, Avoué, 5. rue des Moulins. — Paris.
Jacquin (Anatole), Confis., 12, rue Pernelle. — Paris et villa des Lys. — Dammarie-lez-Lys (Seine-et-Marne).
Dr **Jalabert**. — L'Arba (départ. d'Alger).
*__Jalard (Bernard)__, Pharm., 526, rue Sainte-Anne. — Narbonne (Aude).
Jalliffier, Prof. agr. au Lycée Condorcet, 11, rue Say. — Paris
Jameson (Conrad), Banquier, 115, boulevard Malesherbes. — Paris. — F
Jannelle (Émile), Nég. en vins. — Villers-Allerand (Marne).
Janssen (Jules), Mem. de l'Inst., Dir. de l'Observ. d'astro. phys. — Meudon (Seine-et-Oise).
Jaquiné, Insp. gén. hon. des P. et Ch. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Jardinet (Ludovic-Eugène), Cap. du Génie, Prof. adj. à l'Éc. d'applic. d'artil. et du gén. — Fontainebleau (Seine-et-Marne).
Jarsaillon (François), Prop., v.-Présid. du Comice agric., rue Saint-Denis.— Oran (Algérie).
*Dr **Jaubert (Adrien)**, 57, rue Pigalle. — Paris.
Jaumes (I.-P.,), Prof. de Méd. lég. et toxicol. à la Fac. de Méd., 5, rue Sainte-Croix. — Montpellier (Hérault).
Dr **Javal (Émile)**, Mem. de l'Acad. de méd., Dir. du Lab. d'ophtalmol. à la Sorbonne, anc. Député, 58, rue de Grenelle. — Paris. — R
Jay (Louis), Agent de change. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
Dr **Jean**, anc. Int. des Hôp. de Paris, 27, rue Godot-de-Mauroy. — Paris.
Jean (Paul), Const. d'app. à gaz, 52, rue des Martyrs. — Paris.
Jeanjean, Prof. à l'Éc. de Pharm. — Montpellier (Hérault).
Jeanjean (Adrien), Prop., et Géol. — Saint-Hippolyte-du-Fort (Gard).
Dr **Jeannel (Maurice)**, Prof. à l'Éc. de Méd., 14, place Saint-Étienne. — Toulouse (Haute-Garonne).
Dr **Jeannin (O.)**. — Montceau-les-Mines (Saône-et-Loire).
Jeantet, Gref. en chef du trib. civ. — Dax (Landes).
*__Jennepin (Alfred)__, Chef d'instit. — Cousolre (Nord).
Jessé (Eugène-Philippe), Prop., 5, rue Vignon. — Paris.
Dr **Jeunehomme (Christian)**, Méd.-Maj. de 1re cl., caserne des Minimes, 12, rue de Béarn. — Paris.
Jobard, Manufac., 24, rue de Gray. — Dijon (Côte-d'Or).
Jobert, Prop., 10, rue des Croisades. — Paris.
Dr **Joffroy (Alix)**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Méd. des Hôp., 186, rue de Rivoli. — Paris.
*__Johannot (H.)__, Fabric. de papiers. — Annonay (Ardèche).
*__Johannot (Mlle Marguerite)__. — Annonay (Ardèche).
Johnston (Nathaniel), anc. Député, pavé des Chartrons. — Bordeaux (Gironde). — F
*__Joignot (Hippolyte)__, Dir. des travaux des car. de marbre de Tekbalet. — Pont de l'Isser (départ. d'Oran) (Algérie).
Joigny (Adrien), Archit., 37, rue de Trévise. — Paris.
Dr **Jolicœur**, 13, boulevard des Promenades. — Reims (Marne).
Jolivald (l'abbé), anc. Prof. — Mandern, par Sierck (Alsace-Lorraine).
Dr **Jollan de Clerville**, 5, rue des Cadeniers. — Nantes (Loire-Inférieure).
Jollois (Henri), Insp. gén. hon. des P. et Ch., 46, rue Duplessis. — Versailles (Seine-et-Oise). — R
*__Jolly (Léopold)__, Pharm., 64, rue du Faubourg-Poissonnière. — Paris.
Joly (Charles), v.-Présid. de la Soc. cent. d'Hortic. de France, 11, rue Boissy-d'Anglas. — Paris.
Joly (J.), Ing.-Const., usine Saint-Lazare. — Blois (Loir-et-Cher).
Joly (Paul), Étud., 61, rue Madame. — Paris.
Joly de Boissel (le baron), château Fayard. — Le Pian-sur-Garonne, par Saint-Macaire (Gironde).
Dr **Jolyet**, Chargé de cours à la Fac. de Méd., 24, rue Barrau. — Bordeaux (Gironde).
Jones (Charles), chez M. R.-P. Jones, 8, cité Gaillard. — Paris. — R
Jones-Dussaut (Mlle G.), aux Ruches. — Avon-Fontainebleau (Seine-et-Marne).
Jordan (A.), Prof., 40, rue de l'Arbre-Sec. — Lyon (Rhône).
Jordan (Camille), Mem. de l'Inst., Ing. en chef des Mines, Prof. à l'Éc. Polytech., 48, rue de Varenne. — Paris. — R

Jordan (S.), Prof. à l'Éc. centr. des Arts et Man., 5, rue de Viete. — Paris.
Dr Jordan (Séraphin), 11, Campania. — Cadix (Espagne). — R
*Jouandot (Jules), Ing. civ., Cond. princ. du service des eaux de la ville, 57, rue Saint-Sernin. — Bordeaux (Gironde). — R
Jouanny (Georges), Fabric. de pap. peints, 70, rue du Faubourg-du-Temple. — Paris.
*Jouatte, Attaché au Min. des Fin., 17, rue du Sommerard. — Paris.
Dr Joubin (L.), Doct. ès sc., Maître de conf. à la Fac. des Sc., 19, rue de la Monnaie. — Rennes (Ille-et-Vilaine).
Joulie, Pharm., à la Maison mun. de Santé, 200, rue du Faubourg-Saint-Denis. — Paris.
Jourdan (Adolphe), Libr.-Édit., 4, place du Gouvernement. — Alger.
*Jourdan (A.-G.), Ing., 52, rue Ribéra. — Paris. — R
Jourdin, Chim., Insp. des établiss. insalub., 3, boulevard de Belleville. — Paris.
*Dr Jousset (Marc), anc. Int. des Hôp., 241, boulevard Saint-Germain. — Paris.
*Dr Jousset de Bellesme, Physiol., Dir. des services de piscicul. de la Ville de Paris, 5, rue du Pont-de-Lodi. — Paris.
Jouvet (J.-B.), Libraire, 5, rue Palatine. — Paris.
Jozon (Émile), Notaire hon., 254, boulevard Saint-Germain. — Paris.
*Juglar (Mme Joséphine), 58, rue des Mathurins. — Paris. — F
Julian, Assureur, 165, boulevard de Caudéran. — Bordeaux (Gironde).
Julien, Prof. de géol. à la Fac. des Sc., 40, place de Jaude. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
Julien (Albert), Archit. expert-vérific. des trav. de la Ville, 117, boulevard Voltaire. — Paris.
*Jullien, Horlog., 36, avenue d'Italie. — Paris.
Jullien (E.), Ing. en chef des P. et Ch., 6, cours Jourdan. — Limoges (Haute-Vienne). — R
Jullien (Jules-André), Cap. au 25e rég. d'Infant., détaché à l'Éc. norm. de Tir. — Au camp de Châlons (Marne).
Jundzitt (le comte Casimir), Prop.-Agric. — Chemin de fer Moscou-Brest, station Domanow-Réginow (Russie). — R
Jungfleisch, Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. à l'Éc. sup. de Pharm., 38, rue des Écoles. — Paris. — R
Jusselin, Prop., 8, rue Madame-Lafayette. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Justinart (J.), Imprim., 6, rue Hincmar. — Reims (Marne).
Kabelguën (François), 33, rue de Soissons. — Bordeaux (Gironde).
*Dr Kaddour ben Ahmed, Méd. de l'Hôp. Sadiki. — Tunis.
Kahn (Zadoc), Grand rabbin de France, 17, rue Saint-Georges. — Paris.
Kann, Banquier, 58, avenue du Bois-de-Boulogne. — Paris. — F
Keittinger (Jules), Fabric. d'indiennes à Lescure, 165, rue du Renard. — Rouen (Seine-Inférieure).
Kina (L.), Ing. des Mines, 12, rue de la Darse. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr Kirchberg, Prof. sup. à l'Éc. de Méd., 1, rue Basse-du-Château. — Nantes (Loire-Inférieure).
*Kirwan (Charles de), Insp. des Forêts, en retraite, 7, rue de l'Orangerie. — Versailles (Seine-et-Oise).
Kleinmann, Dir. de l'Agence du Crédit Lyonnais. — Alexandrie (Égypte).
*Klipffel (Auguste), anc. Juge au Trib. de com., vitic. à Aïn-Bessem (Algérie) — Béziers (Hérault).
Klipsch-Laffitte (Édouard), 10, rue de la Paix. — Paris.
Knieder (X.), Dir. des Usines Malétra. — Petit-Quevilly, par Rouen (Seine-Inférieure). — R
Dr Knoepfler, 5, faubourg Saint-Georges. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Dr Kœchlin (Eugène), 30, rue d'Altkirch. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
Kœchlin (Jules), 44, rue Pierre-Charron. — Paris. — R
Kœchlin-Claudon (Émile), Ing. civ., 60, rue Duplessis. — Versailles (Seine-et-Oise). — R
*Kœnig (Mlle Marie), anc. Insp. départ., 18, rue Duphot. — Paris.
Kœnig (Théodore), Rent., 21, rue de Vaugirard. — Paris.
Dr Kohn (Arthur), 4, rue Lavoisier. — Paris.
*Dr Kollmann (Jules), Prof. d'anat. — Bâle (Suisse).
Kornprobst (Mlle Élise), 13, rue de Médicis. — Paris.
Kornprobst, Ing. en chef des P. et Ch. en retraite, 4, place du Château. — Blois (Loir-et-Cher).
Kovalski, Prof. à l'Éc. sup. de Com. et d'Indust., 1, rue Grassis. — Bordeaux (Gironde).
Kowatcheff (Joseph.-A.). — Sofia (Bulgarie).

Krafft (**Eugène**), 100, rue de la Trésorerie. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Kralik (**Louis**). — Tresserves, par Aix-les-Bains (Savoie).
Kramers, chez M. Gaulon, 39, rue Madame. — Paris.
Krantz (**Camille**), Maître des req. au Cons. d'État, 24, rue de Turin. — Paris.
Krantz (**J.-B.**), Sénateur, Insp. gén. hon. des P. et Ch., Commis. gén. de l'Exposition universelle de 1878, 47, rue La Bruyère. — Paris. — **F**
Kreiss (**Adolphe**), Dir. de la maison Ehrhardt frères. — Bar-le-Duc (Meuse). — **R**
Kriéger, Pharm. de 1re cl., 30, rue d'Arzew. — Oran (Algérie).
Krug (**Paul**), Nég. en vins de Champagne, 30, boulevard du Temple. — Reims (Marne).
Kübler (**Gustave**), Nég. — Altkirch (Alsace-Lorraine).
***Künckel d'Herculais** (**Jules**), Aide-Natur. au Muséum d'hist. nat., 20, villa Saïd (avenue du Bois-de-Boulogne). — Paris. — **R**
Kühnholtz-Lordat, 23, rue Saint-Guilhem. — Montpellier (Hérault).
***Kunkler**, anc. Cap. d'artil., Ing. aux Chem. de fer de l'État. — Branne (Gironde).
***Kunz** (**George-F.**), Expert en minéral et métallurg., 33, rue de Lübeck. — Paris.
Labat (**A.**), Prof. à l'Éc. vétér. — Toulouse (Haute-Garonne).
Labat (**Théophile**), Ing. marit., Construc., 15, rue Blanc-Dutrouilh. — Bordeaux (Gironde).
Labatut (**Félix**), anc. Notaire. — La Bastide-de-Serou (Ariège).
Labbé (**Henri**), s.-Ins. des Forêts. — Alais (Gard).
Labbé (**Mme Léon**), 117, boulevard Haussmann. — Paris.
Dr **Labbé** (**Léon**), Prof. agr. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., 117, boulevard Haussmann. — Paris.
Dr **Labéda**, 19, rue Héliot. — Toulouse (Haute-Garonne).
Laborie (**Eugène**), Vétér. en 1er au 23e d'artil., 24, boulevard Saint-Pierre. — Toulouse (Haute-Garonne).
Laboulaye (**P. Lefebvre de**), Ambassadeur de France à Saint-Pétersbourg, 34, rue Taitbout. — Paris.
Laboureur (**Louis**), Pharm., Chim.-essay. du com., 2, boulevard Raspail. — Paris.
Dr **Labric** (**Adrien**), Méd. hon. des Hôp., 28, rue de l'Université. — Paris. — **R**
Labrunie, Nég., 2, rue Michel. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Labry (**Olry de**), Insp. gén. hon. des P. et Ch., 51, rue de Varenne. — Paris
*Dr **Lacaze-Duthiers** (**Henri de**), Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Prof. à la Fac. des Sc., 7, rue de l'Estrapade. — Paris.
Lachaize (**Laurent**), Peintre-Verrier. — Rodez (Aveyron).
***Lacombe** (**Louis**), Notaire, Maire. — Rodez (Aveyron).
Dr **Lacoste**, Adj. au Maire, place Nouvelle-Halle. — Pau (Basses-Pyrénées).
Lacour (**le général**), 37, rue Boursault. — Paris.
***Lacroix** (**Adolphe**), Chim., 186, avenue Parmentier. — Paris.
Lacroix, 1, rue Sauval. — Paris.
Dr **Lacroix**, 20, rue Guersant. — Paris.
***Lacroix** (**Georges**), Artiste-Peintre, 25, boulevard du Château. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
Lacroix (**Sigismond**), anc. Député, 66, avenue de Châtillon. — Paris.
Lacroix (**Th.**), 272, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
*Dr **Ladame**, Privat-Docent à l'Univ., 10, rue du Mont-Blanc. — Genève (Suisse).
Dr **Ladreit de la Charrière**, Méd. en chef de l'Instit. nat. des Sourds-Muets et de la Clin. otolog., 1, rue Bonaparte. — Paris.
***Ladureau** (**Mme Albert**), 44, rue Notre-Dame-des-Victoires. — Paris. — **R**
***Ladureau** (**Albert**), Chim., Dir. du Labor. centr. agr. et comm., 44, rue Notre-Dame-des-Victoires. — Paris. — **R**
Laennec, Dir. de l'Éc. de Méd., 13, boulevard Delorme. — Nantes (Loire-Inférieure). — **R**
Lafargue (**Georges**), anc. Préfet, Trés. pay. gén. — Gap (Hautes-Alpes).
Lafaurie (**Maurice**), 104, rue du Palais-Gallien. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Dr **Laferon** (**A.**), 17, rue d'Abbeville. — Paris.
Lafitte, Nég., 21, rue d'Angoulême. — Paris.
Laffitte (**Paul**), 2, impasse Montbauron. — Versailles (Seine-et-Oise).
Lafollye (**Paul**), Archit., 7, rue Richepanse. — Paris.
Lafon (**A.**), Prof. à la Fac. des Sc., 5, rue du Juge-de-Paix. — Lyon (Rhône).
Lafont (**Georges**), Archit., 17, rue Rosière. — Nantes (Loire-Inférieure).
Lafont (**Mme Jules**), 7, boulevard Alexandre-Clair. — Le Puy-en-Velay (Haute-Loire).
Lafont (**Jules**), Prop., 7, boulevard Alexandre-Clair. — Le Puy-en-Velay (Haute-Loire).

*Lafoscade, Prof. au Lycée Louis-le-Grand, 62, rue Monge. — Paris.
*Lafourcade (Auguste), Dir. de l'Éc. prim. sup., rue des Trente-Six-Ponts. — Toulouse (Haute-Garonne).
*Lagneau (Mme Gustave), 38, rue de la Chaussée-d'Antin. — Paris.
*Dr Lagneau (Gustave), Mem. de l'Acad. de Méd., 38, rue de la Chaussée-d'Antin. — Paris. — F
Lagrave, Magist., 27, cours de l'Intendance. — Bordeaux (Gironde).
Lagrené (Henri-Melchior de), Insp. gén. des P. et Ch., 85, rue d'Assas. — Paris.
Lahaye, Notaire. — Pontfaverger (Marne).
Lahille (Fernand), Lic. ès sc. nat., 41, allées Saint-Étienne. — Toulouse (Haute-Garonne).
*Lailavoix (Louis), Ing., Agent voyer en chef du départ. de la Somme. — Amiens (Somme).
*Dr Lailler (C.), Méd. des Hôp., 3, rue de Bruxelles. — Paris.
Lair (Alexandre-Hippolyte), anc. Magist., Présid. de la Soc. de graphol., 108, avenue des Champs-Élysées. — Paris.
*Lair (le comte Charles), 18, rue Las-Cases. — Paris.
Laire (G. de), 92, rue Saint-Charles. — Paris.
*Laisant (Charles), Doct. ès sc., anc. Cap. du génie, Député de la Seine, 162, avenue Victor-Hugo. — Paris.
Lajard (Joseph) (fils), 83, rue Joseph-Vernet. — Avignon (Vaucluse).
*Lajonkaire (de), Nég., 6, rue Joseph II. — Bruxelles (Belgique).
Lalance (Auguste), Manufac., 29, rue de Prony. — Paris.
Lalande (Armand), Nég., 84, quai des Chartrons. — Bordeaux (Gironde). — F
Lalande (Marcellin), Mem. de la Soc. franç. de phys. — Brive (Corrèze).
Lalanne (Émile), Dir. du poids public, 71, rue de Turenne. — Bordeaux (Gironde).
Lalanne (Léon), Mem. de l'Inst., Sénateur, Insp. gén. des P. et Ch. en retraite, 116, rue de Rennes. — Paris.
*Dr Lalanne (Louis). — La Teste (Gironde).
*Laleman (Édouard), Avocat, 47, rue Inkermann. — Lille (Nord).
Dr Lalesque (F.), anc. Int. des Hôp. de Paris, boulevard de la Plage, villa Claude-Bernard. — Arcachon (Gironde).
Lalheugue (H.), Ing. civ., 17, rue Samouzet. — Pau (Basses-Pyrénées).
*Laliman (Léopold), Vitic., château de Latourette. — Bordeaux-La-Bastide (Gironde).
Lallié (Alfred), Avocat, 11, avenue Camus. — Nantes (Loire-Inférieure). — R
Lalouette, Dir. de *l'Omnium*, 13, rue de Lyon. — Lyon (Rhône).
Lambert (Ch.), Courtier, 3, place Barrée. — Reims (Marne).
Lambert (Éd.), Ing. — Bousquet-d'Orb (Hérault).
Lamé-Fleury (E.), Cons. d'État, Insp. gén. des Mines, 62, rue de Verneuil. — Paris. — F
*Lamey, Conserv. des Forêts en retraite, 22, cité des Fleurs. — Paris.
Lamey (Dom Mayeul) O. S. B. — Grignon, par les Laumes (Côte-d'Or).
Lamic (J.), Prof. à l'Éc. de Méd., 2, rue Sainte-Germaine. — Toulouse (Haute-Garonne).
Dr Lamotte (H.). — Bordj-Menaïel (départ. d'Alger).
*Lamouroux (Léopold), Chef de bat. en retraite, 31, rue Gustave-Cazavan. — Le Havre, et à Etainhus, par Saint-Romain (Seine-Inférieure).
Lamy (Adhémar), Insp. des Forêts, 24, rue des Jacobins. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme.
*Lamy (Ernest), 113, boulevard Haussmann. — Paris. — F
*Lancial (Henri), Prof. au Lycée, 3, boulevard Chambonnet. — Moulins (Allier). — R
Dr Lande, place Gambetta. — Bordeaux (Gironde).
Dr Landouzy (Louis), Prof. agr. à la Fac. de Méd., Méd. des Hôp., 4, rue Chauveau-Lagarde. — Paris.
Dr Landowski (Paul), 36, rue Blanche. — Paris.
Landre (A.) (fils aîné), Fabric. d'asphalte, villa Landre. — Oran-Eckmühl (Algérie).
Landreau, Notaire. — Pornic (Loire-Inférieure).
Landrin, Chim., 21, rue Simon-le-Franc. — Paris.
*Landron (Jérémie), anc. Pharm., Agric., château de Bollezeele (Nord).
Landry (F.), Lic. ès sc. math., 174, rue de la Pompe. — Paris.
Lang, Dir. de l'Éc. La Martinière, 5, rue des Augustins. — Lyon (Rhône). — R
Lang (Léon), 9, avenue Labourdonnais. — Paris.
Lang (Pierre), Nég. — Altkirch (Alsace-Lorraine).
*Lange (Albert), Agric., 236, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.

f

Langlade, Ing. civ., 22, rue Saint-Augustin. — Paris.
Langlade (Mme Justin). — Castelsarrasin (Tarn-et-Garonne).
Langlade (Justin), Entrep. — Castelsarrasin (Tarn-et-Garonne).
*Dr **Langlet (J.-B.)**, Député de la Marne, 67, rue de Venise. — Reims (Marne).
***Langlois (Marcellin)**, Chim. à la Fabriq. de dynamite.—Ablon, par Honfleur (Calvados).
Lannegrace, Prof. à la Fac. de Méd., 1, rue Sainte-Croix. — Montpellier (Hérault).
Lannelongue (O.-M.), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Chirurg. des Hôp., 3, rue François Ier. — Paris.
Dr **Lantier (E.)**. — Tannay (Nièvre). — **R**
Lanusse (P.-F.), Nég., 4, rue Gouvion. — Bordeaux (Gironde).
***Lapierre (César)**, Nég., 12, rue de Passy. — Paris.
Laplanche (Maurice C. de), château de Laplanche. — Millay, par Luzy (Nièvre).
Laporte (Maurice), Nég. — Jarnac (Charente).
Lapparent (Albert de), Ing. des Mines, 3, rue de Tilsitt. — Paris. — **F**
*Dr **Larché (Alfred)**, 23, rue Bancasse. — Avignon (Vaucluse).
Lardemer (Léon), Avocat, 7, rue Colbrant. — Lille (Nord).
Dr **Lardier**. — Rambervillers (Vosges).
***Larive (Adolphe)**, anc. Nég., 10, boulevard Gerbert. — Reims (Marne).
Larive (Albert), Indust., 15, rue Ponsardin. — Reims (Marne).
Laroche (Mme Félix), 110, avenue de Wagram. — Paris. — **R**
Laroche (Félix), Ing. des P. et Ch., 110, avenue de Wagram. — Paris. — **R**
Larocque, Dir. de l'Éc. prép. à l'Ens. sup. des Sc., rue Voltaire. — Nantes (Loire-Inférieure).
Dr **Laroyenne**, Chirurg. en chef de la Charité, Chargé de clin. complém. à la Fac. de Méd., 16, rue Boissac. — Lyon-Bellecour (Rhône).
Laroze (Alfred), Avocat, anc. Député, 16, rue de Lerme. — Bordeaux (Gironde).
Laroze (Numa), Nég., 2, rue de Bouthier. — Bordeaux-La Bastide (Gironde).
Larré, Avoué, 5, rue Vital-Carles. — Bordeaux (Gironde).
Larregain, Conduct. des P. et Ch., rue Porte-Neuve. — Pau (Basses-Pyrénées).
Dr **Larrey (le baron Félix-Hippolyte)**, Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., anc. Présid. du Cons. de santé des armées, 91, rue de Lille. — Paris. — **F**
Larronde (E.), Mem. du Cons. mun., 5, rue Foy. — Bordeaux (Gironde).
Lartilleux (Arthur), Pharm., 26, place Saint-Timothée. — Reims (Marne).
La Salle (le comte de), 137, boulevard Malesherbes. — Paris.
Laskowski, Prof. à la Fac. de Méd., 28, boulevard des Philosophes.—Genève (Suisse).
Lassence (Alfred de), villa Lassence, 12, route de Tarbes.—Pau (Basses-Pyrénées).— **R**
Lassudrie (Georges), 7 *bis*, rue des Saints-Pères. — Paris.
Dr **Lataste (Fernand)**, s.-Dir. du Musée nat. d'Hist. natur., Prof. de zoolog. à l'Ec. de Méd. — Santiago (Chili). — **R**
Latham (Ed.), Nég., 41, rue de la Côte. — Le Havre (Seine-Inférieure).
La Tour du Breuil (le vicomte Auguste de), Ing. civ., 6, boulevard Pons. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
***Launois (Mme Marie)**, 12, rue de la Victoire. — Paris.
*Dr **Launois (Pierre-Émile)**, anc. Int. des Hôp. de Paris, 12, rue de la Victoire. — Paris.
***Lauras (Charles)**, Pharm., 23, rue d'Isly. — Alger.
Dr **Laurens**, Maire, Mem. du Cons. gén. de la Drôme. — Nyons (Drôme).
***Laurent (Albert)**, Nég. (Maison Roumieu), 38, allées de Tourny. — Bordeaux (Gironde).
***Laurent (François)**, Ing. en chef, Insp. des Manufac. de l'Etat, 7, rue de la Néva. — Paris.
Laurent (Georges), Prop., 53 *bis*, quai des Grands-Augustins. — Paris.
***Laurent (Léon)**, Construc. d'inst. d'optiq., 21, rue de l'Odéon. — Paris. — **R**
Laurilliard, Rent., 42, boulevard du Temple. — Paris.
***Laussedat (Mme Aimé)**, 292, rue Saint-Martin. — Paris.
***Laussedat (le colonel Aimé)**, Dir. du Conserv. nat. des Arts et Mét., 292, rue Saint-Martin. — Paris. — **R**
***Lauth (Charles)**, Admin. hon. de la Manufac. nat. de porcelaines de Sèvres, 36, rue d'Assas. — Paris. — **F**
Lauth (Émile), Ing. des Arts et Man. — Massevaux (Alsace-Lorraine).
Lavalley (Alexandre), Sénateur, Ing., Administ. de la Comp. de Bône-Guelma, Manoir Bois-Tillard. — Reux, par Pont-l'Évêque (Calvados). — **R**
Lavalley (Étienne), Prop., 1, rue du Général-Foy. — Paris.
La Vallière (de), Dir. de l'assurance *le Loir-et-Cher*. — Blois (Loir-et-Cher).

Laverny (J.), Présid. de la Chambre synd. des boulang., faubourg Notre-Dame. — Perpignan (Pyrénées-Orientales).
La Ville-Baugé (**Mme la marquise Marie-Thérèse de**), 4, rue Sully. — Nantes (Loire-Inférieure).
Lawton (**William**), Nég., 1, place du Champ-de-Mars. — Bordeaux (Gironde).
*Lax (Jules), Ing. en chef des P. et Ch., 17, rue Joubert. — Paris.
*Layet, Prof. à la Fac. de Méd. — Bordeaux (Gironde).
***Lazerges** (**Pierre**), Chef de serv. des Expr. aux Ch. de fer de l'État, place Dupuy, Hôtel Mazères. — Toulouse (Haute-Garonne).
***Lazuttes** (**Louis**), 10, rue Saint-Roch. — Montpellier (Hérault).
Leauté (**Henry**), Ing. des manufac. de l'État, Répét. à l'Éc. Polytech., 145, boulevard Malesherbes. — Paris.
Dr **Lebert** (G.). — Colombey (Meurthe-et-Moselle).
Leblais (**Fernand**), 6, place de l'Église. — Saint-Cloud (Seine-et-Oise).
Le Blanc (L.-C.), Mem. de l'Acad. de Méd., 68, avenue Malakoff. — Paris.
Le Blanc (Victor), Nég., rue de Vertou. — Nantes (Loire-Inférieure).
Dr **Le Blaye** (J.), 9, cours de Gourgues. — Bordeaux (Gironde).
*Dr **Leblond** (**Albert**), Méd. de Saint-Lazare, 53, rue d'Hauteville. — Paris.
Leblond (**Paul**), Juge au Trib. civ., Mem. du Cons. mun., 17, rue Louette. — Rouen (Seine-Inférieure).
Lebon (**Ernest**), Prof. au lycée Charlemagne, 4 *bis*, rue des Écoles. — Paris.
Lebon (**Maurice**), Avocat, Mem. du Cons. mun., 87, rue Jeanne-d'Arc. — Rouen (Seine-Inférieure).
Lebouteux (E.), Teintur. en soie, 17, rue Basse-des-Ursins. — Paris.
Lebret (Paul), 148, boulevard Haussmann. — Paris. — **R**
Lebreton (l'abbé), Dir. de la stat. astron. et météor. — Sainte-Honorine-du-Fay, par Evrecy (Calvados).
Le Breton (**André**), Présid. de la Soc. des Amis des sc. nat., 43, boulevard Cauchoise. — Rouen (Seine-Inférieure). — **R**
Le Breton (**Gaston**), Dir. du Musée de céram. de Rouen, 25 *bis*, rue Thiers. — Rouen (Seine-Inférieure).
***Lebrun** (Émile), Bijoutier, 15, rue Pastourelle. — Paris.
***Le Brun de Virloy** (**Paul**), Ing. civ. des Mines, 33, boulevard des Batignolles. — Paris.
Lecaplain, Prof. au Lycée et à l'Éc. prép. à l'Ens. sup. des Sc., 146, rue Beauvoisine. — Rouen (Seine Inférieure).
Lechat (Charles), anc. Maire, place Launay. — Nantes (Loire-Inférieure). — **R**
Le Chatelier (**Frédéric-Alfred**), Cap. au 159e Rég. d'infant. — Nice (Alpes-Maritimes). — **R**
Le Chatelier (**Henry**), Ing. des Mines, Prof. à l'Éc. nat. des Mines, 73, rue Notre-Dame-des-Champs. — Paris.
Le Cler (Achille), Ing. civ., Maire de Bouin (Vendée), 7, rue de la Pépinière. — Paris.
Lecler (**Mme Alfred**). — Rouillac (Charente).
*Dr **Lecler** (**Alfred**). — Rouillac (Charente).
***Lecler** (**Mme Lisbeth**), 48 *bis*, rue Mozart. — Paris.
***Lecler** (**Édouard**), Pharm. de 1re cl., 48 *bis*, rue Mozart. — Paris.
***Lecocq** (**Gustave**), Dir. d'assurances, Mem. de la Soc. géol. du Nord, 7, rue du Nouveau-Siècle. — Lille (Nord).
Lecœur (**Édouard**), Ing., 80, rampe Bouvreuil. — Rouen (Seine-Inférieure).
Lecomte (René), Sec. d'ambassade, 4, rue Marignan. — Paris.
Lecomte-Bruère, château de Mousseaux. — Lanthenay, par Romorantin (Loir-et-Cher).
Lecoq de Boisbaudran (**François**), Corresp. de l'Inst., 36, rue de Prony. — Paris. — **F**
Lecornu, Ing. des Mines, Maître de conf. à la Fac. des Sc., 14, rue Jean-Romain. — Caen (Calvados).
***Lecouteux** (**Ed.**), Rédac. en chef du *Journal d'agriculture pratique*, 50, rue d'Amsterdam. — Paris.
***Lecq** (**Hippolyte**), Prof. départ. d'agric., 34, rue Denfert-Rochereau. — Alger-Mustapha.
Lecrosnier (**Émile**), Libr.-Édit., 23, place de l'École-de-Médecine. — Paris.
***Lécureur** (A.), Rédact. en chef du journal *le Havre*, 35, rue Fontenelle. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Ledanois, anc. Référend. au Sceau, 14, rue de Maubeuge. — Paris.
*Dr **Le Dentu** (**Auguste**), Memb. de l'Acad. de Méd., Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 91, boulevard Haussmann. — Paris.
Lederlin, Doyen de la Fac. de Droit, 9, rue Mazagran. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).

Le Deuil (Stéphane), Ing. civ., 40, boulevard d'Italie. — Paris.
*Dr **Le Dien (Paul)**, 155, boulevard Malesherbes. — Paris. — **R**
***Ledoux (Samuel)**, Nég., 29, quai de Bourgogne. — Bordeaux (Gironde). — **R**
***Le Doyen**, Prop., 35, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Ledru (Alphonse), Avocat à la Cour d'Ap., à la Mairie. — Le Vésinet (Seine-et-Oise).
Leduc (H.), 51, avenue Marceau. — Paris.
Dr **Leduc (Stéphane)**, Prof. à l'Éc. de Méd. — Nantes (Loire-Inférieure).
***Lee (Henry)**, v.-Consul des États-Unis d'Amérique, 2, rue Thiers. — Reims (Marne).
Leenhardt (Charles), Nég., Présid. de la Ch. de com., 27, cours des Casernes. — Montpellier (Hérault).
Leenhardt (Frantz), Prof. à la Fac. de théol., 12, rue du Faubourg-du-Moustier. — Montauban (Tarn-et-Garonne).
Leenhardt (Jules), Nég. (Maison Vidal), rue Clos-René. — Montpellier (Hérault).
Dr **Leenhardt (René)**, 7, rue des Casernes. — Montpellier (Hérault).
Lefebvre (Henry), Ing. civ. — Hartwell, par Papinauville, Cheniéville Post Office (Canada, P. Q.).
***Lefèvre (Léon)**, Prépar. de chim. à l'Éc. Polytech. — Mont-Saint-Aignan-lez-Rouen (Seine-Inférieure) et 140, avenue de Villiers. — Paris.
Lefèvre (Léon), Ing. des P. et Ch. — Abbeville (Somme).
Lefort, notaire, 12, rue de la Grue. — Reims (Marne).
Lefort (Joseph), Avocat à la Cour d'Ap., 54, rue Blanche. — Paris.
Le Fort (Léon), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Chirurg. des Hôp., 96, rue de la Victoire. — Paris. — **F**
Lefranc, Ing. en chef des P. et Ch. — Mende (Lozère).
Lefranc (P.), Notaire. — Châtel-Censoir (Yonne).
***Legat (Jean-Baptiste)**, Mécan., 35, rue de Fleurus. — Paris.
Léger (Alfred), Ing., 9, rue Boissac. — Lyon (Rhône).
***Léger (Léopold)**, Ing., Admin. de la Comp. des Chem. de fer de l'Est-Algérien, 2, rue Juba. — Alger.
Le Goff, Provis. du Lycée. — Saint-Denis (Ile de la Réunion).
Legrand (A.), Dir. gérant de la Société coopérative. — Saint-Remy-sur-Avre (Eure-et-Loir).
Legrand (Paul), Dessinat., 4, rue des Petits-Champs. — Paris.
Dr **Le Grip (Charles)**, 19, rue Saint-Germain. — Chatou (Seine-et-Oise).
Legris (Georges), Ing.-Mécan. — Maromme (Seine-Inférieure).
Lehman (Ernest), 96, rue de Rennes. — Paris.
***Leistner (Victor)**, Pharm. de 1re cl. — Juvisy-sur-Orge (Seine-et-Oise).
***Lejeune (Jules)**, Empl., 7, rue Feutrier. — Paris.
***Le Lasseur (Henri)**, Prop. — Le Boishus-en-Saint-Joseph, par Nantes (Loire-Inférieure).
Lelegard (A.), 21, rue de Surène. — Paris.
***Lelièvre (D.)**, anc. Notaire, 10 *bis*, rue Hincmar. — Reims (Marne).
***Lelièvre (Ernest)**, Int. des Hôp., 14, rue Monge. — Paris.
Leloir (Henri), Prof. à la Fac. de Méd., 34, place aux Bluets. — Lille (Nord).
Lelong (l'abbé), 44, rue David. — Reims (Marne).
*Dr **Lelorain (Louis-Gustave)**, 16, rue Monge. — Paris.
Lemaignan (J.), Représ. de com., 10, quai du Louvre. — Paris.
Le Marchand (Abel), Constr. de navires, 29, rue du Perrey. — Le Havre (Seine-Inférieure).
***Le Marchand (Augustin)**, Ing., les Chartreux.— Petit-Quevilly (Seine-Inférieure).— **F**
Lemercier, Conduct. des P. et Ch. — Valenciennes (Nord).
Lemercier (le comte Anatole), Député et Présid. du Cons. gén. de la Charente-Inférieure, Maire de Saintes, 18, rue de l'Université. — Paris.
Lemerre (A.), Édit., Maire de Ville-d'Avray, 29, passage Choiseul. — Paris.
Lemierre (Ferd.), Nég. en vins, 74 et 74 *bis*, rue Mondenard. — Bordeaux (Gironde).
***Lemoine (Émile)**, Ing., civ., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 5, rue de Littré. — Paris.
***Lemoine (Georges)**, Examin. de sortie à l'Éc. Polytech., Ing. en chef des P. et Ch., 76, rue d'Assas. — Paris.
Le Moine (G.), Prop., 29, rue de Condé. — Paris.
*Dr **Lemoine (Victor)**, Prof. hon. à l'Éc. de Méd. de Reims, 11, rue Soufflot. — Paris.
Lemonnier (Paul-Hippolyte), Ing., 45, rue de Saint-Pétersbourg. — Paris. — **F**
Le Monnier, Prof. de botan. à la Fac. des Sc., 5, rue de la Pépinière. — Nancy (Meurthe-et-Moselle). — **R**

Lemuet (Léon), Prop., 9, boulevard des Capucines. — Paris.
Lemut, Ing. civ., 12 *bis*, rue Mondésir. — Nantes (Loire-Inférieure).
Lenglet (Paul), Banquier, 18, place de la Carrière. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
*__Lennier (G.)__, Dir. du musée d'hist. nat., 2, rue Bernardin-de-Saint-Pierre. — Le Havre (Seine-Inférieure).
*Dr **Lenoël (J.-J.-R.)**, Dir. de l'Éc. de Méd., 36, rue de la République. — Amiens (Somme).
Lenoir (Léon), Archit., 11, rue Contrescarpe. — Nantes (Loire-Inférieure).
Léo, Prop. — Chéragas (départ. d'Alger).
Dr **Léon (A.)**, Méd. en chef de la Marine en retraite, 5, rue Duffour-Dubergier. — Bordeaux (Gironde).
Léon (Adrien), anc. Député de la Gironde, 15, quai Louis XVIII. — Bordeaux (Gironde).
Léon (Alexandre), Admin. de la Comp. du Midi, Armat., 11, cours du Chapeau-Rouge. — Bordeaux (Gironde).
Léon (Alexandre), Nég., 127, boulevard Haussmann. — Paris.
*__Léonard-Jennepin (Jules)__, Nég. en marbres. — Cousolre (Nord).
Leoty, 8, place de la Madeleine. — Paris.
Dr **Lepage**, 33, rue de la Bretonnerie. — Orléans (Loiret).
*__Lepez (André)__, Entrep., 131, rue Beauharnais. — Lille (Nord).
Lépine (Jacques-Raphaël), Corresp. de l'Inst., Prof. à la Fac. de Méd., 42, rue Vaubécourt. — Lyon (Rhône). — **R**
Lépine (Jean-Camille), 42, rue Vaubécourt. — Lyon (Rhône). — **R**
*__Lequeux (Jacques)__, Archit., 44, rue du Cherche-Midi. — Paris.
Leras (J.-P.-H.), Insp. d'Acad. en retraite, 57, rue de Boulainvilliers. — Paris.
*__Leriche (Louis-Narcisse)__, Rent., 7, rue Corneille. — Paris.
*Dr **Leroux (Armand)**. — Ligny-le-Châtel (Yonne).
Le Roux (F.-P.), Prof. à l'Éc. sup. de Pharm., Examin. d'admis. à l'Éc. Polytech., 120, boulevard Montparnasse. — Paris. — **R**
Le Roux (Henri), Dir. des affaires départ. à la Préf. de la Seine, 14, rue Cambacérès. — Paris.
Leroy (Mme René), 37, quai de la Tournelle. — Paris.
Leroy (René), Nég. en vins, 37, quai de la Tournelle. — Paris.
Dr **Lesage (Max.)**. — Beauvais (Oise).
*__Lesage (Pierre)__, Prépar. de Botan. à la Fac. des Sc., 45, avenue du Mail-d'Onges. — Rennes (Ille-et-Vilaine).
Dr **Lescarbault (Edmond)** (de Châteaudun). — Orgères (Eure-et-Loir).
Dr **Lescardé**, 11, rue du Blanc-Pignon. — Arras (Pas-de-Calais).
Lescarret, Sec. gén. de la Mairie, 17, rue Saint-Étienne. — Bordeaux (Gironde).
*Dr **Lescure**, place de la République. — Oran (Algérie).
Dr **Lesguillons (Jules)**. — Compiègne (Oise).
Dr **Lesouef (Jules)**, Mem. du Cons. gén. de la Seine-Inférieure. — Criquetot-sur-Ouville (Seine-Inférieure).
*__Lespiault (Gaston)__, Doyen de la Fac. des Sc., 5, rue Michel-Montaigne. — Bordeaux (Gironde). — **R**
*__Lessance (Eugène)__, 1, rue de Pessac. — Bordeaux (Gironde).
Lesseps (le comte Ferdinand de), Mem. de l'Acad. franç. et de l'Acad. des Sc., Présid.-Fondat. de la Comp. univ. du Canal marit. de l'Isthme de Suez, 29, avenue Montaigne — Paris. — **F**
Lessert (Alex. de), 15, rue de Bordeaux. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Lestelle, Insp. des Postes et Télég., 3, cité Champeaux. — Périgueux (Dordogne).
*__Lester (Albéric)__, Prof. d'Hist. au Lycée, 1, rue Royale. — Nantes (Loire-Inférieure).
Lester, Archit. — Clamecy (Nièvre).
Lestrange (le comte Henry de), 43, avenue Montaigne. — Paris et Saint-Julien, par Saint-Genis de Saintonge (Charente-Inférieure).
Lesure (Maurice). — Attigny (Ardennes).
Letellier, 123, rue de Paris. — Saint-Denis (Seine).
Letellier (A.), Avocat défens., Mem du Cons. gén., 26, rue Duquesne. — Alger.
*__Le Tellier-Delafosse (Ludovic)__, Prop., 88, avenue de Villiers. — Paris.
Letestu (Maurice), Ing. hydraul., 118, rue du Temple. — Paris.
Lethuillier-Pinel (Mme), Prop., 26, rue Méridienne. — Rouen (Seine-Inférieure). — **R**
*Dr **Letourneau (Charles)**, Prof. à l'Éc. d'Anthrop., 70, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Letrange (Édouard), anc. Maire. — Charleville (Ardennes).

Letrosne, anc. Archit., 21, rue d'Offémont. — Paris.
Dr **Leudet** (**L.**), Sec. gén. de la Soc. d'Hydrolog. médic., 20, rue de Londres. — Paris.
Leudet (**Mme Veuve**), 49, boulevard Cauchoise. — Rouen (Seine-Inférieure).
Dr **Leudet** (**Robert**), anc. Int. des Hôp. de Paris, Prof. sup. à l'Éc. de Méd., 49, boulevard Cauchoise. — Rouen (Seine-inférieure). — **R**
Leune Prof., 21, quai de la Tournelle. — Paris.
Louvrais (**Louis-Pierre**), Ing. des Arts et Man., Dir. de la fab. de ciment de Portland artif. Quillot frères. — Frangey, par Lézinnes (Yonne).
Le Vallois (**le commandant Jules**), Chef du Génie. — Bône (départ. de Constantine) (Algérie). — **R**
Le Vasseur, Édit., 33, rue de Fleurus. — Paris.
*__Levasseur__ (**Émile**), Mem. de l'Inst., Prof. au Coll. de France, 26, rue Monsieur-le-Prince. —Paris. — **R**
Levat (**David**), Ing. civ. des Mines, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 28, rue La Trémoille. — Paris. — **R**
*__Léveillé__, Prof. à la Fac. de Droit, 55, rue du Cherche-Midi. — Paris.
*Dr **Lévêque** (**Louis**), 27, rue de Vesles. — Reims (Marne).
Lévi-Alvarès (**Albert**), Ing. civ., 6, avenue de Messine. — Paris.
Lévy, Chef d'Instit., 20, rue Vauquelin. — Paris.
Dr **Lévy** (**Charles**), 48, rue Philippe. — Oran (Algérie).
Levy (**Auguste-Michel**), Ing., 26, rue Spontini. — Paris.
Lévy (**Georges**), Photog., 113, boulevard Sebastopol. — Paris.
Levy (**Maurice**), Mem. de l'Inst., Ing. en chef des P. et Ch., 258, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Lévy-Crémieux, Banquier, 34, rue de Châteaudun. — Paris. — **F**
Levylier (**Edmond**), anc. S.-Préf., 9, rue Vignon. — Paris.
Lewthwaite (**William**), Dir. de la maison Isaac Holden, 27, rue des Moissons. — Reims (Marne). — **R**
Lez (**Henri**), Archit. — Lorrez-le-Bocage (Seine-et-Marne).
L'Hote, Chim., 223, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
Dr **Lhuillier** (**Octave**), 25, boulevard du Temple. — Paris.
Licherdopol (**J.-P.**), Prof. de phys. et de chim. à l'Éc. de com., strada Domnitii. — Bucarest (Roumanie).
Lichtenstein (**Henri**), Nég., cours des Casernes (Maison Andrieux). — Montpellier (Hérault).
*__Liecthy__ (**Armand**), Agent gén. de la Comp. d'assur. *l'Union*. — Clamecy (Nièvre).
*__Liégeois__ (**Jules**), Prof. de droit admin. à la Fac. de Droit, 4, rue de la Source. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
*__Lieutaud__ (**Mme Émile**), 25, boulevard du Roi-René. — Angers (Maine-et-Loire).
*Dr **Lieutaud** (**Émile**), Prof. d'hist. nat. à l'Éc. de Méd., Dir. du Jardin botan., 25, boulevard du Roi-René. — Angers (Maine-et-Loire).
Liguine (**Victor**), Prof. à l'Univ., Maire. — Odessa (Russie). — **R**
Lilienthal, Mem. de la Ch. de com., 13, quai de l'Est. — Lyon (Rhône).
Limasset, Ing. des P. et Ch. — Châlons-sur-Marne (Marne).
Dr **Limbo** (**S.-G.**), 5, rue Pierre-le-Grand. — Paris.
Limousin (**Charles-M.**), Dir. de la *Revue du Mouvement social et économique*, 44, rue Beaunier. — Paris.
Lindet (**Léon**), Doct. ès sc., 108, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **R.**
Lisbonne (**Alfred**), Avoué, rue Prudon. — Sidi-Bel-Abbès (départ. d'Oran) (Algérie).
*__Lisbonne__ (**Émile**), Ing. de la Marine, Dir. des Const. nav. en retraite, 3, rue Saint-Vincent-de-Paul. — Paris. **R**
Lisbonne (**Eugène**), Avocat. — Montpellier (Hérault).
Lisbonne (**Gaston**), Avocat, 5, Plan du Palais. — Montpellier (Hérault).
Lisbonne (**Georges**), 5, Plan du Palais. — Montpellier (Hérault).
*__Livache__ (**Achille**), Ing. civ. des Mines, 24, rue de Grenelle. — Paris.
*Dr **Livon** (**Charles**), Prof. de Physiol. à l'Éc. de Méd., 14, rue Peirier. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Lloveras** (**Roberto**), 386, Piedad. — Buenos-Ayres (République Argentine).
Lobinhes, Nég., 11, Cours du Midi. — Lyon (Rhône).
Locard (**Arnould**), Ing. civ., 38, quai de la Charité. — Lyon (Rhône).
Loche (**Maurice**), Ing. en chef des P. et Ch., 24, rue d'Offémont. — Paris. — **F**

*Dr **Lœwenberg**, Méd. auriste, 15, rue Auber. — Paris.
Lœvy (Maurice), Mem. de l'Inst., s.-Dir. de l'Observ. nat., 119 *bis*, rue Notre-Dame-des-Champs. — Paris.
Loir, Dir.-Ing. des Postes et Télég. en retraite. — Lyon (Rhône).
Loisel (Henri), Pharm. — Troarn (Calvados).
*Dr **Loisel (Louis-Jean-Marie)**, anc. Méd. de la Marine, anc. Résid. de l'établis. de Sainte-Marie-de-Madagascar, 32, boulevard Henri-Martin. — Tergnier (Aisne).
***Loiset (Auguste)**, Prop., 6, rue Neuve-des-Meuniers. — Lille (Nord).
Lombard-Gerin, Ing., 5, rue des Cordeliers. — Lyon (Rhône).
Lonchamps (Gohierre de), Prof. de math. spéc. au Lycée Charlemagne, 15, rue de l'Estrapade. — Paris. — **R**
Loncke, Dir. partic. de la Comp. d'Assur. gén., 13, boulevard de la Liberté. — Lille (Nord).
***Loncq (Émile)**, Étud., 6, rue de la Plaine. — Laon (Aisne).
Dr **Londe (Numa)**, 56, rue Michel-Ange. — Paris.
Longhaye (Auguste), Nég., 22, rue Tournai. — Lille (Nord). — **R**
***Lopès-Dias**, Ing., Chef de sect. au Chem. de fer d'Orléans, 12, cours Tourny. — Libourne (Gironde). — **R**
Lorain (Mme), 16, rue de Condé. — Paris.
Dr **Lordereau**, 83, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
Lorenti, Secr. gén. de la Soc. d'Agr., 4, place des Hospices. — Lyon (Rhône).
Dr **Lorey**, 163, rue Saint-Honoré. — Paris.
Lorin, Prépar. de chim. indust. et de phys. gén., Chef de manip. de phys. à l'Éc. cent. des Arts et Man., 5, place des Vosges. — Paris.
***Lorinet (Mme A.)**, Rent., rue Croiy-de-Bussy. — Épernay (Marne).
Loriol (de), Ing. civ., anc. Élève de l'Éc. nat. des Mines, 46, rue Centrale. — Lyon (Rhône). — **R**
Loriol (Perceval de), Géol., Chalet-des-Bois, par Crassier (canton de Vaud) (Suisse). — **R**
Lortet, Doyen de la Fac. de Méd., Dir. du Muséum d'hist. nat., 1, quai de la Guillotière. — Lyon (Rhône). — **F**
Loste, Notaire, 50, rue Ferrière. — Bordeaux (Gironde).
Lottin, Juge de paix. — Selles-sur-Cher (Loir-et-Cher).
Louer (Jacques), Brasseur, 92, boulevard François Ier. — Le Havre (Seine-Inférieure).
***Lougnon (Victor)**, Ing. des Arts et Man., Adj. au Maire. — Montluçon (Allier).
***Louis (Paul-Auguste)**, Pharm., 47, rue de la Pompe. — Versailles (Seine-et-Oise).
Loussel (A.), Prop., 86, rue de la Pompe. — Paris. — **R**
***Louvel (Léonard)**, anc. Chef d'Instit. — Rémalard (Orne).
Dr **Love (James)**, 11, rue d'Aumale. — Paris.
*Dr **Loye (Paul)**, Prépar. à la Sorbonne et à la Fac. de Méd., 51, rue Claude-Bernard. — Paris.
Loyer (Henri), Filat., 394, rue Notre-Dame. — Lille (Nord). — **R**
Lucas, Aide-Natur. au Muséum d'hist. nat. 55, rue Cuvier. — Paris.
***Lucas (Charles)**, Archit. de la Ville de Paris, 23, rue de Dunkerque. — Paris.
***Lucas (Édouard)**, Prof. de math. spéc. au Lycée Saint-Louis, 1, rue Boutarel. — Paris.
Dr **Lucas-Championnière (Just)**, Chirurg. des Hôp., 3, avenue Montaigne. — Paris.
Dr **Lugeol**, 8, rue Dufau. — Bordeaux (Gironde).
Lugol (Émile), Avocat, 11, rue de Téhéran. — Paris. — **F**
Luneau, Ing. des P. et Ch., 15, place Saint-Martin. — Caen (Calvados).
***Lung (Paul)**, 17, rue Fondaudège. — Bordeaux (Gironde).
Lusseau (Daniel), Notaire. — Saint-Fort-sur-Gironde (Charente-Inférieure).
Lusson (F.), Prof. de phys. au Lycée, rue Alcide-d'Orbigny. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Lutmann, 78, rue Monge. — Paris.
Dr **Luton (Alfred)**, 4, rue du Levant. — Reims (Marne).
Lutscher (A.), Banquier, 22, place Malesherbes. — Paris. — **F**
***Lutz (Émile) (fils)**, Étud. — Saint-Étienne-de-Rouvray (Seine-Inférieure).
*Dr **Luys (Jules)**, Mem. de l'Acad. de Méd., Méd. des Hôp., 20, rue de Grenelle. — Paris.
Lyon (Gustave), Ing., 24 *bis*, rue Rochechouart. — Paris.
Lyon (Max), Ing. civ., 15, rue Louis-le-Grand. — Paris.
Lyonnais, anc. Député, 16, rue Cler. — Paris.
Mac Carty (O.), Conserv.-admin. du Musée-bibliothèque. — Alger. — **R**

***Macquart-Leroux (Henri)**, Mem. du Cons. mun., 145, rue des Capucins. — Reims (Marne).
Madelaine (Édouard), Ing. aux Chem. de fer de l'État. — La Roche-sur-Yon (Vendée).
Maes, Dir. de la cristal. de Clichy, 21, rue d'Uzès. — Paris.
***Mager (Henri)**, Publiciste, 3, rue Demours. — Paris.
***Magen (Victor)**, Nég., 4, rue du Temple. — Paris.
Dr Magitot (Émile), Mem. de Acad. de Méd., 8, rue des Saints-Pères. — Paris. — F
Dr Magnan (V.), Méd. de l'Asile Sainte-Anne, 1, rue Cabanis. — Paris.
Magne (Lucien), Archit. du Gouv., 6, rue de l'Oratoire-du-Louvre. — Paris.
***Magnien (Lucien)**, Prof. départ. d'agric. de la Côte-d'Or. — Dijon (Côte-d'Or).
Dr Magnin (Ant.), Prof. adj. de botan. à la Fac. des Sc., 16, rue du Chanot. — Besançon (Doubs).
Magnin (Joseph), Sénateur, Gouvern. de la Banque de France, 3, rue de la Vrillière. — Paris.
***Mahé (Eugène)**, Conduct. des P. et Ch. — Cassaigne (départ. d'Oran) (Algérie).
Mahieu (Aug.), Filat. — Armentières (Nord).
***Mahoudeau (P.-G.)**, Méd., 13, boulevard Saint-Marcel. — Paris.
Mahue (Louis). — Anizy-le-Château (Aisne).
Dr Mailhet. — Beni-Saf (départ. d'Oran) (Algérie).
***Maillard (Georges-Auguste)**, Prop., 10, rue Lepois. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Maillet, anc. Élève de l'Éc. Polytech., Teintures et Apprêts, 262, rue de Vesle. — Reims (Marne).
Maillet-Valser, Adj. au Maire, Prop., 23, rue Boulard. — Reims (Marne).
Maillien, Ing., 22, rue Saint-Gengoult. — Toul (Meurthe-et-Moselle),
Dr Maillot (F.-C.), anc. Présid. du Cons. de santé des armées, 21, rue du Vieux-Colombier. — Paris.
Maingaud, Insp. des Forêts. — Saint-Gaudens (Haute-Garonne).
Maireau, Notaire hon., 17, rue du Cardinal-de-Lorraine. — Reims (Marne).
Maisonneuve, Prof. de zool. à la Fac. libre des Sc. — Angers (Maine-et-Loire).
Maistre (Jules). — Villeneuvette, par Clermont-l'Hérault (Hérault).
Maitrot de Varennes, Insp. gén. des P. et Ch. en retraite, 49, rue de Grenelle. — Paris.
Malafosse (Louis de), Prop., 20, rue Mage. — Toulouse (Haute-Garonne).
Malaize (Mme), 83, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
***Malaval (Armand)**, Rédac. en chef du *Conseiller des Contribuables*, 39, rue Richer. — Paris.
***Malavant (Claude)**, Pharm. de 1re cl., 19, rue des Deux-Ponts. — Paris.
***Dr Malfilatre (Auguste-Adrien)**, Méd. adj. à l'Asile. — Bailleul (Nord).
***Malinvaud (Ernest)**, Sec. gén. de la Soc. botan. de France, 8, rue Linné. — Paris. — R
Mallarmé, Avocat, rue de l'Industrie. — Alger.
Mallet (F.), Nég., 25, rue de l'Orangerie. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Malloizel (Raphaël), anc. Élève de l'Éc. Polytech., Prof. de math., 17, rue de l'Estrapade. — Paris.
Manchon (Ernest), Manufac., Sec. et Mem. de la Ch. de com., 27, rue du Pré-de-la-Bataille. — Rouen (Seine-Inférieure).
Manès (Mme), 20, rue Judaïque. — Bordeaux (Gironde).
Manès, Ing. civ., Dir. de l'Éc. sup. de Com. et d'Indust., 20, rue Judaïque. — Bordeaux (Gironde).
***Dr Mangenot (Charles)**, Méd. Insp. des Éc. com., 55, avenue d'Italie. — Paris.
Mangini, anc. Sénateur, rue des Archers. — Lyon (Rhône). — F
***Manier (André-Félix-Alexandre)**, Prof., 15, Beaumont-Street. — Oxford (Angleterre).
Mannberger, Banquier, 59, rue de Provence. — Paris. — F
Mannheim (Victor), Colonel d'artil., Prof. à l'Éc. Polytech., 11, rue de la Pompe. — Paris. — F
***Dr Manouvrier (Léon)**, Prépar. au Lab. d'anthrop. de l'Éc. des Hautes Études, Prof. à l'Éc. d'anthrop., 15, rue de l'École-de-Médecine. — Paris.
Mansy (Eugène), Nég., 24, rue Barallerie. — Montpellier (Hérault). — F
***Dr Mantel (Paul) (fils)**, anc. Int. des Hôp. de Paris, 9, place Victor-Hugo. — Saint-Omer (Pas-de-Calais).
Manuel (Constantin), Filat., Mem. de la Chambre de com., 39, rue des Amidonniers. — Toulouse (Haute-Garonne).
***Maquenne (Léon)**, Doct. ès sc., Aide-natur. au Muséum d'hist. nat., 38, rue Truffault. — Paris.

Marais (Charles), S.-Préfet. — Châteaubriant (Loire-Inférieure).
***Marbeau (Eugène)**, anc. Cons. d'État, Présid. de la Soc. des Crèches, 27, rue de Londres. — Paris.
Marcadé (Georges), Avocat, 18, rue de l'Odéon. — Paris.
Marchal, Mem. du Cons. gén., Rédac. en chef du *Petit Colon*, 15, rue Duquesne. — Alger.
Marchand (Eugène), Corresp. de l'Ac. de Méd. — Fécamp (Seine-Inférieure).
*Dr **Marchand**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 67, boulevard Malesherbes. — Paris.
***Marchegay (Mme Alphonse)**, 11, quai des Célestins. — Lyon (Rhône). — **R**
***Marchegay (Alphonse)**, Ing. civ. des Mines, 11, quai des Célestins. — Lyon (Rhône). — **R**
***Marchegay (Edmond)**, Ing. du Génie marit., 103, rue Saint-Lazare. — Paris.
***Marcilhacy (Camille)**, Sec. de la Chambre de com., 20, rue Vivienne. — Paris.
Dr **Marcorelles (J.)**, 71, rue de Rome. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Marduel**, 10, rue Saint-Dominique. — Lyon (Rhône).
Maré (Alexandre), Fabric. de ferronnerie. — Bogny-sur-Meuse (Ardennes).
Maréchal, Ing. en chef des P. et Ch., 34, rue Turenne. — Bordeaux (Gironde).
Maréchal, S.-Préfet. — Lavaur (Tarn).
*Dr **Maréchal (Jules)**, 2, rue de la Mairie. — Brest (Finistère).
***Maréchal (Paul)**, 2, rue de la Mairie. — Brest (Finistère). — **R**
Marès (Henri), Corresp. de l'Inst., 3, place Castries. — Montpellier (Hérault). — **F**
Dr **Marès (Paul)**. — Alger-Mustapha. — **R**
Mareuse (Edgar), Prop., Sec. du Comité des Inscrip. parisiennes, 81, boulevard Haussmann. — Paris.
Dr **Marey**, Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Prof. au Col. de France, 11, boulevard Delessert. — Paris. — **R**
***Margry (Gustave)**, Pharm., anc. Int. Laur. des Hôp., rue d'Alger. — Blidah (départ d'Alger). — **R**
***Marguerite-Delacharlonny (P.)**, Ing. et Manufac. — Urcel (Aisne).
***Margueritte (Émile)**, Rent., 3, rue Nicolas-Flamel. — Paris.
Margueritte (Frédéric), 203, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
***Mariage (Mme Charles)**. — Phalempin (Nord).
***Mariage (Charles)**, Notaire. — Phalempin (Nord).
***Mariage (Jean-Baptiste)**, Fabric. de sucre. — Thiant, par Denain (Nord).
Marie, Avocat, 1, rue du Calvaire. — Nantes (Loire-Inférieure).
Marignac (Charles), Prof. — Genève (Suisse). — **R**
Dr **Marignan (E.)**. — Massillargues (Hérault).
***Marignier (Jules)**, Ing., Fabric. de chaux. — Joze, par Maringues (Puy-de-Dôme).
***Marin (Nicolas)**, Prof. de Math., Ing. civ., Mécan., 109, boulevard Voltaire. — Paris.
Dr **Maritoux (Eugène)**. — Uriage-les-Bains (Isère).
Marix (Myrthil), Nég.-commis., 34, rue de Provence. — Paris.
Dr **Marjolin (René)**, Mem. de l'Acad. de Méd., Chirurg. hon. des Hôp., 16, rue Chaptal. — Paris. — **R**
Marlier (Dominique), Nég. en bois, 79, rue du Jard. — Reims (Marne).
Dr **Marmottan (Henri)**, Député de la Seine, Maire du XVIe arrond., 31, rue Desbordes-Valmore. — Paris.
Marnas (J.-A.), 12, quai des Brotteaux. — Lyon (Rhône).
Marqfoy (Gustave), Trés.-payeur gén., 13, cours de l'Intendance. — Bordeaux (Gironde).
Marques di Braga, Cons. d'État, 69, boulevard Haussmann. — Paris. — **R**
Marquet (Léon), Fabric. de prod. chim., 15, rue Vieille-du-Temple. — Paris.
Dr **Marrot (Edmond)**. — Foix (Ariège).
***Marsy (le comte Arthur de)**, Dir. de la Soc. franç. d'archéol. — Compiègne (Oise).
Marteau (Albert), Nég., 65, rue Cérès. — Reims (Marne).
Marteau (Charles), Manufac., 13, avenue de Laon. — Reims (Marne).
Marteau (Victor), Manufac., 13, rue Noël. — Reims (Marne).
Dr **Martel (Joannis)**, Chef de clin. à la Fac. de Méd., 97, rue Saint-Lazare. — Paris.
Martet (Jules), Rent., 13, rue Ravon. — Bourg-la-Reine (Seine).
***Martin (A.-P.)**, Graveur-Géog., 8, passage Gourdon (67, boulevard Saint-Jacques). — Paris.

Martin (**A.**), Insp. gén. des P. et Ch. en retraite, anc. v.-Présid. du Cons. gén. des P. et Ch., 14, rue du Champ-Garreau. — Le Mans (Sarthe).
Martin (**Albert**), 7, rue du Puits-Gaillot. — Lyon (Rhône).
Dr **Martin** (**André**), Sec. gén. adj. de la Soc. de Méd. pub. et d'Hyg. profes., 3, rue Gay-Lussac. — Paris.
*__Martin__ (**François**), Mem. de la Commis. départ. des antiq. et des arts de Seine-et-Oise. — Villeneuve-Saint-Georges (Seine-et-Oise).
*__Martin__ (**Henri**), Nég. en vins. — Pont-Sainte-Maxence (Oise).
*__Martin__ (**Jules**), Insp. gén. et Prof. à l'Éc. des P. et Ch., 88, rue de Varennes. — Paris.
*__Martin__ (**Louis**), Ing. civ., 140, rue de Houdan. — Sceaux (Seine).
Martin (**William**), 13, avenue Hoche. — Paris. — **R**
Dr **Martin** (**Louis de**), Sec. gén. de la Soc. méd. d'émulat. de Montpellier, Mem. corresp. pour l'Aude de la Soc. nat. d'Agric. de France. — Montrabech par Lézignan (Aude). — **R**
Martin de Brettes, Lieut.-Colonel d'artil. en retraite, 28, rue de l'Orangerie. — Versailles (Seine-et-Oise).
Martin-Ragot (**J.**), Manufac., 14, esplanade Cérès. — Reims (Marne). — **R**
Martineau, Juge d'inst. — Rochefort-sur-Mer (Charente-Inférieure).
*__Martinet__ (**Camille**), Publiciste, 158, rue du Faubourg-Saint-Martin. — Paris.
Martinet (**Émile**), anc. Imprim., 4, rue Alfred-de-Vigny. — Paris. — **F**
Dr **Martinez**, 1, rue de la Marine. — Alger.
Martre (**Étienne**), Dir. des Contrib. dir. du Var, 25, allées d'Azémar. — Draguignan (Var). — **R**
Marty (**Gustave**), Archit., Off. d'Acad., 67, boulevard de Strasbourg. — Toulouse (Haute-Garonne).
Marty (**Honoré**), Pharm., 14, faubourg des Minimes. — Toulouse (Haute-Garonne).
Marveille de Calviac (**Jules de**), château de Calviac. — Lasalle (Gard). — **F**
Marx (**Armand**), Nég., 18, rue du Calvaire. — Nantes (Loire-Inférieure).
Marx (**Raoul**), Nég., 18, rue du Calvaire. — Nantes (Loire-Inférieure).
Marzac (**Ferdinand**) (**aîné**), Nég., 3, rue Porte-des-Portanets. — Bordeaux (Gironde).
*__Mascart__, Mem. de l'Inst., Prof. au Col. de France, 176, rue de l'Université. — Paris.
*__Masetti__ (**Augustin**), Ing. civ., 31, rue du Rocher. — Paris.
Masquelier (**Ém.**), Nég., 7, quai d'Orléans. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Dr **Massart** (**E.**), Méd. en chef de l'Hôp. — Honfleur (Calvados).
Massat (**Camille**), anc. Pharm. — 82, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Masse (**Alexandre**), Rent. — Gadou, commune de Vieil-Baugé par Baugé (Maine-et-Loire).
*__Masse__ (**E.**), Prof. à la Fac. de Méd., 22, rue du Manège. — Bordeaux (Gironde).
Massiou (**Ernest**), Archit., Off. d'Acad., 12, rue du Palais. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
*__Massip__ (**Armand**), Dir. des *Annales économiques*, 97, rue Denfert-Rochereau. — Paris. — **R**
*__Massol__ (**Gustave**), Prof. agr. à l'Éc. sup. de Pharm., 55, rue Triperie-Neuve. — Montpellier (Hérault).
Masson, 16, rue Las-Cases. — Paris.
Masson (**Georges**), Libr. de l'Acad. de Méd., 120, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **F**
Masson (**Louis**), Insp. de l'Assainis., 22, avenue Parmentier. — Paris.
*__Massot__ (**Charles**), Avoué hon. — Bourgoin (Isère).
Dr **Massot** (**Joseph**), Chirurg. en chef de l'Hôpital, 8, place d'Armes. — Perpignan (Pyrénées-Orientales).
Mathé (**Henri**), Député de la Seine, 7, boulevard Voltaire. — Paris.
Matheron (**Philippe**), Ing. civ., 86, boulevard Notre-Dame. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Mathias (**Émile**), Prof. Agr. de Physique au Lycée, 9, rue Thiers. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Mathieu, Prof. à la Fac. des Sc., 22, rue du Faubourg-Saint-Jean. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Mathieu (**Charles-Eugène**), Ing. des Arts et Man., anc. Dir. gén. construc. des *aciéries de Jœuf*, anc. Dir. gén. et admin. des *aciéries de Longwy*, Construc. mécan. et Mem. du Cons. mun., 30, rue Thiers. — Reims (Marne). — **R**
*__Mathieu__ (**Émile**), Prop. — Bize (Aude).
Mathieu (**Paul**), Prof. de math. spéc. au Lycée, 71, rue Libergier. — Reims (Marne).

Mathieu-Saint-Laurent, Avocat, rue des Jardins. — Oran (Algérie).
Mathiss, Avoué. — Mostaganem (départ. d'Oran) (Algérie).
Mattauch (J.), Chim., Établis. H. Stackler. — Saint-Aubin-Épinay (Seine-Inférieure). — **R**
Maubrey, Conduct. des P. et Ch., 2, place Denfert-Rochereau. — Paris.
Maufras (**Émile**), anc. Notaire. — Beaulieu, par Bourg sur-Gironde (Gironde).
Maufroy (**Jean-Baptiste**), Dir. de manufac., 20, rue des Moulins. — Reims (Marne). — **R**
Maunoir (**Charles**), Sec. gén. de la Soc. de Géog., 3, square du Roule. — Paris.
*Dr **Maunoury** (**Gabriel**), Chirurg. de l'Hôp. — Chartres (Eure-et-Loir). — **R**
*Dr **Maurel** (**Émile**), Méd. princ. de la Mar., Prof. à l'Éc. de Méd., 10, rue d'Alsace-Lorraine. — Toulouse (Haute-Garonne).
Maurel (**Emile**), Nég., 7, rue d'Orléans. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Maurel (**Marc**), Nég., 48, cours du Chapeau-Rouge. — Bordeaux (Gironde). — **R**
***Maury** (**Paul**), Doct. ès sc., Prépar. de botan. à l'Éc. prat. des Hautes Études, 53, rue Censier. — Paris.
Mausselin (**Charles**), Banquier, 159, boulevard Malesherbes. — Paris.
***Maxant** (**Charles**), Entrep. de carrières, 130, route de Toul. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Maxwell-Lyte (**Farnham**), F. C., S.; F. J. C., Science club, 4, Savile Row. — Londres. S. W. (Angleterre). — **R**
***Mayer** (**Ernest**), Ing. en chef conseil de la Comp. des chem. de fer de l'Ouest, Mem. du Comité d'exploit. tech. des chem. de fer, 9, rue Moncey. — Paris. — **R**
Mayet, Prof. de pathol. gén. à la Fac. de Méd., 11, quai Claude-Bernard. — Lyon (Rhône).
***Maze** (**l'abbé**), Rédac. au *Cosmos*. — Harfleur (Seine-Inférieure). — **R**
***Méheux** (**Félix**), Dessinat., 35, rue Lhomond. — Paris.
*Dr **Meige** (**Léon**), 2, rue de l'Université. — Paris.
Meigné, Ing. des Arts et Man., Dir., prop. de l'Usine à gaz. — Saintes (Charente-Inférieure).
***Meissas** (**Gaston**), Publiciste, 10 *bis*, rue du Pré-aux-Clercs. — Paris.
Meissonier, Fabric. de prod. chim., 5, rue Béranger. — Paris. — **R**
Mekarski, Ing. civ., Dir. des Tram. de Nantes. — Doulon (Loire-Inférieure).
Meller père, Nég., 43, pavé des Chartrons. — Bordeaux (Gironde).
***Mellerio** (**Alphonse**), anc. Élève de l'Éc. des Hautes Études, 18, rue des Capucines. — Paris.
Ménager (**Louis**), 18, rue de Bizy. — Vernon (Eure).
Dr **Ménard**. — Lamalou (Hérault).
Ménard (**Césaire**), Ing. des Arts et Man., Dir. de l'Usine à gaz. — Dijon (Côte-d'Or). — **R**
***Menviel**, Chirurg.-Dent., 58, avenue des Gobelins. — Paris.
***Mer** (**Émile**), Insp. adj. des Forêts, 19, rue Israël-Sylvestre. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Dr **Méran**, 54, rue Judaïque. — Bordeaux (Gironde).
Mercadier, Insp. des Télég. Dir. des études à l'Éc. Polytech., 21, rue Descartes. — Paris.
Merceron, Ing. civ. — Bar-le-Duc (Meuse).
***Mercet** (**Émile**), Banquier, 2, avenue Hoche. — Paris.
Merget, Prof. hon. à la Fac. de Méd., 78, rue Saint-Genès. — Bordeaux (Gironde). — **R**
***Merker** (**Jules**), Dessin., usine Solvay et Cie. — Dombasle (Meurthe-et-Moselle).
Merlin (**Roger**). — Bruyères (Vosges). — **R**
Merville (**Jules**), Pavillon Gabriel. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Dr **Mesnards** (**P. des**), rue Saint-Vivien. — Saintes (Charente-Inférieure). — **R**
Mesnil (**A. du**), Cons. d'État, 1, place de l'Estrapade. — Paris.
Messimy (**Paul**), Notaire hon., 33, place Bellecour. — Lyon (Rhône).
Mestrezat, Nég., Consul de Suisse, 37, rue Saint-Esprit. — Bordeaux (Gironde).
***Meunier**, château de Vary. — Saint-Doulchard, par Bourges (Cher).
Meunier (**Ludovic**), Nég., rue Saint-Symphorien. — Reims (Marne).
Dr **Meunier** (**Valéry**), Méd.-Insp. des Eaux-Bonnes. — Pau (Basses-Pyrénées).
Meure, château de Laroque. — Villenave d'Ornon (Gironde).
Dr **Meyer** (**Édouard**), 73, boulevard Haussmann. — Paris.
***Meyer** (**Lucien**), Chim., 33, rue Grange-aux-Belles. — Paris.
Dr **Meyer** (**Paul**), 27, rue des Juifs. — Strasbourg (Alsace-Lorraine).
Meyran (**Octave**), 8, rue Centrale. — Lyon (Rhône).
*Dr **Micé** (**Laurand**), Rect. de l'Acad. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme). — **R**
***Michalon**, 6, rue de Villersexel. — Paris.

*Dr **Michalowski (Félix)**, 6, quai d'Orléans. — Paris.
***Michau (Alfred)**, Entrep. de Carrières, 93, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Michaud (fils), Notaire. — Tonnay-Charente (Charente-Inférieure). — **R**
***Michel (Alphonse)**, Ing. civ., rue des Jacobins. — Beauvais (Oise).
***Michel (Charles)**, Entrep. de peinture, 59, rue du Rocher. — Paris.
*Dr **Michel (Hubert)**. — Chaumont (Haute-Marne).
Dr **Michel-Dansac (J.-B.-A.)**, 73, boulevard Haussmann. — Paris.
Micheli (Marc). — Château du Crest, près Genève (Suisse).
Michell (Lady Francis), 29, Cambridge Street, Hyde Park Square. — London W. (Angleterre).
*Dr **Michou (Casimir-Laurent)**, Député de l'Aube, anc. Int. des Hôp. de Paris, 76, rue de Grenelle. — Paris.
Mieg (Mathieu), 48, avenue de Modenheim. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
Mieusement, Photog., 13, rue de Passy. — Paris.
Dr **Mignen**. — Montaigu (Vendée).
Dr **Mignot**, Lauréat de l'Inst. — Chantelle (Allier).
Mignot (Louis), 21, rue de Provence. — Paris. — **R**
*Dr **Millard (Auguste-Louis-Jules)**, Méd. des Hôp., 4, rue Rembrandt. — Paris.
Millardet, Prof. à la Fac. des Sc., 152, rue Bertrand-de-Goth. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Milliot (Benjamin)**, Méd. de colonisation. — Bône (départ. de Constantine) (Algérie).
Millot (Charles), anc. Of. de marine, Chargé de cours à la Fac. des Sc., 28, rue des Quatre-Églises. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Dr **Milne-Edwards (Alphonse)**, Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Prof. de zoolog. au Muséum d'Hist. nat. et à l'Éc. sup. de Pharm., 57, rue Cuvier. — Paris. — **R**
***Milsom (G.)**, Ing. civ. des Mines, Ing. des mines de Beni-Saf. — Beni-Saf (départ. d'Oran) (Algérie).
Mira (R.) (aîné), Prop. — Saint-Savin (Vienne).
Mirabaud (Paul), 29, rue Taitbout. — Paris. — **R**
Mirabaud (Robert), Banquier, 29, rue Taitbout. — Paris. — **F**
***Miray (Paul)**, Teint., Manufac., 25, boulevard Gambetta. — Rouen (Seine-Inférieure).
Miron de l'Espinay, Lieut. de vaisseau, 2, place d'Armes. — Toulon (Var).
***Mittag-Leffler (Mme)**. — Stockholm (Suède).
Mizzi, Ing. civ. — Gien (Loiret). — **R**
Mocqueris (Edmond), 58, boulevard d'Argenson. — Neuilly-sur-Seine (Seine). — **R**
Mocqueris (Paul), 58, boulevard d'Argenson. — Neuilly-sur-Seine (Seine). — **R**
***Modelski (Edmond)**, Ing. en chef des P. et Ch. — Tours (Indre-et-Loire).
Moffre, Ing., Dir. des verreries de Carmaux. — Carmaux (Tarn).
Moguin (Mme Alfred). — Charmes, par La Fère (Aisne).
Moguin (Alfred), Ing. civ. des Mines, Const. — Charmes, par La Fère (Aisne).
Moinet (Édouard), Dir. des Hosp. civ. de Rouen, rue de Germont. — Rouen (Seine-Inférieure).
*Dr **Molènes-Mahon (Paul de)**, 30, rue de Rivoli. — Paris.
Mollins (Jean de), Doct. ès sc. de Zurich, 34, rue des Clarisses. — Liège (Belgique).
Mollins (S. de), Ing. civ. — Croix (Nord).
***Molteni (Alfred)**, Construc. de mach. et d'inst. de précis., 44, rue du Château-d'Eau. — Paris.
***Monbrun**, Avocat, place des Quinconces. — Oran (Algérie).
***Monchanin (Antoine)**, Nég. en vins, 11, rue de la Cerisaie. — Charenton (Seine).
***Moncheaux (E. de)**, Pharm. de 1re classe, 27, rue de Ponthieu. — Paris.
*Dr **Mondot**, anc. Chirurg. de la Marine, anc. Chef de clin. de la Fac. de Méd. de Montpellier, Chirurg. de l'Hôp. civ., 26, boulevard Malakoff. — Oran (Algérie). — **R**
Mongin, Dir. du Dépôt de mendicité. — Beni-Messous, près Chéragas, par Alger.
Dr **Monguillem**, Méd. de l'État. — Iles Saint-Pierre et Miquelon.
Dr **Monier (Louis)**, Méd. en chef des Hôp. — Avignon (Vaucluse).
Monnet (Prosper), Chim., Dir. de l'usine de la Plaine (Dardagny). — Genève (Suisse).
Monnier (Dimitri), Prof. à l'Éc. cent. des Arts et Man., 1, rue Appert. — Paris. — **R**
***Monnier (E.)**, Ing. de la Comp. des Porteurs de la Marne, anc. Mécan. princ. de la Marine, 12, rue Sévigné. — Paris.
Dr **Monod (Charles)**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 12, rue Cambacérès. — Paris. — **F**

*Dr **Monod** (Eugène), 19, rue Vauban. — Bordeaux (Gironde).
*Dr **Monod** (Frédéric), Méd. adj. de la Maternité, 5, rue du Lycée. — Pau (Basses-Pyrénées).
***Monod** (Henri), Dir. de l'assist. et de l'hyg. pub. au Min. de l'Int., 15, rue Weber. — Paris.
Dr **Monod** (Louis), 24, avenue Friedland. — Paris.
Monod (le pasteur Théodore), 36, boulevard Henri IV. — Paris.
***Monod** (le pasteur William), 55, avenue de la République. — Vincennes (Seine).
***Monoyer** (Mlle Élisabeth), 1, cours de la Liberté. — Lyon (Rhône).
***Monoyer** (F.), Prof. à la Fac. de Méd., 1, cours de la Liberté. — Lyon (Rhône).
Monseu, Ing., Dir. gérant de la Soc. anonyme de glaces et verreries du Hainaut. — Roux (Belgique).
Montefiore (E.-L.), Rent., 58, avenue Marceau. — Paris. — **R**
Montel (Jules), Nég., anc. Juge au Trib. de com., 3, boulevard de la Comédie. — Montpellier (Hérault).
Dr **Montfort**, Prof. à l'Éc. de Méd., 19, rue Voltaire. — Nantes (Loire-Inférieure). — **R**
Monthiers (J.-Victor), Prop., 70, rue d'Amsterdam. — Paris.
Montjoie (de), Prop., château de Lanée. — Villers-lez-Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Montlaur (le comte Amaury de), Ing. des Arts et Man., 41, rue du Colisée. — Paris.
Mont-Louis, Imprim., 2, rue Barbançon. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme). — **R**
***Montreuil**, Prote de l'Imprim. Gauthier-Villars, 55, quai des Grands-Augustins. — Paris.
Mony (C.). — Commentry (Allier). — **F**
***Morain** (Paul), Prof. départ. d'agric. de Maine-et-Loire, 52, rue Lhomond. — Paris.
Morand (Gabriel), 16, place de la République. — Moulins (Allier).
Morand (Henri), Nég., 79, avenue Victor-Hugo. — Cognac (Charente).
Morandière (Jules), Ing. de la Comp. des Chem. de fer de l'Ouest, 19, boulevard Beauséjour. — Paris.
Morch (P.-W.), Présid. de la Chambre de com., rue Réaumur. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
*Dr **Moreau** (L.), Prof. à l'Éc. de Méd. d'Alger, 50, route Malakoff. — Saint-Eugène, près Alger.
Dr **Moreau**, 2, rue de Pessac. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Moreau** (E.), 7, rue du Vingt-Neuf-Juillet. — Paris.
Moreau (Émile), 89, boulevard Montparnasse. — Paris.
***Moreau** (R.), Opticien, 16, rue de Seine. — Paris.
*Dr **Moreau-Marmont** (J.-F.), Méd. des Hôp., 23, boulevard Haussmann. — Paris.
***Morel** (Léon), Recev. des fin., Archéol. — Vitry-le-François (Marne).
Morel d'Arleux (Mme (Charles), 28, rue de Rivoli. — Paris. — **R**
Morel d'Arleux (Charles), Notaire, 28, rue de Rivoli. — Paris. — **F**
Morel d'Arleux (Paul), 16, rue Desbordes-Valmore. — Paris. — **R**
*Dr **Moret** (Jules), 2, rue Legendre. — Reims (Marne).
Dr **Morice**, Méd. de l'Hôtel-Dieu. — Blois (Loir-et-Cher).
***Morillot** (André), Doct. en droit, anc. Avocat gén., Avocat au Cons. d'État et à la Cour de Cas., 60, rue Richelieu. — Paris.
Morin, Prof. à la Fac. des Sc. — Rennes (Ille-et-Vilaine).
Morin, Construct., 26, rue de Constantinople. — Paris.
***Morin** (Mlle Angélique), Prop., 3, rue des Pavés-Neufs. — Saint-Brieuc (Côtes-du-Nord).
Morin (Théodore), Doct. en droit, 4, avenue Ingres. — Paris. — **R**
Mornac (le général de), Command. l'artill. du 8e corps d'armée, boulevard Lahitolle (La Fonderie). — Bourges (Cher).
Mortier (François), Teintures et Apprêts, rue Clovis. — Reims (Marne).
***Mortillet** (Adrien de), Sec. de la Soc. d'Anthrop. de Paris, 3, rue de Lorraine. — Saint-Germain-en-Laye (Seine-et-Oise). — **R**
Mortillet (Gabriel de), Prof. à l'Éc. d'Anthrop., anc. Député, Maire, 3, rue de Lorraine. — Saint-Germain-en-Laye (Seine-et-Oise). — **R**
Dr **Mossé** (Alphonse), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 48, Grande-Rue. — Montpellier (Hérault). — **R**
Dr **Motais** (Ernest), Chef des trav. anatom. à l'Éc. de Méd., 8, rue Saint-Laud. — Angers (Maine-et-Loire).
Motelay (Léonce), Rent., 8, cours de Gourgues. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Motet** (A.), Dir. de la Maison de santé, 161, rue de Charonne. — Paris.
Mouchez (l'amiral), Mem. de l'Inst., Dir. de l'Observatoire national. — Paris. — **R**

Mouchot (**A.**), Prof. en retraite, 39, rue de Fleury. — Fontainebleau (Seine-et-Marne).
Mougin (**H.**), Dir. des verreries. — Portieux (Vosges).
*__Moulier__ (**l'abbé Charles**), Prof., 47, rue de Varennes. — Paris.
Mouline (**Louis-Eugène**), Filat. et Moulinier de soies. — Vals-les-Bains (Ardèche).
Dr **Moulinier**. — Excideuil (Dordogne).
Moullade (**Albert**), Lic. ès sc., Pharm.-Maj. de 1re cl., 11, rue du Bocage. — Nantes (Loire-Inférieure). — **R**
Dr **Moure** (**J.-E.**), 2, cours de Tournon. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Mourgues**. — Lasalle (Gard).
Mousnier (**Jules**), Pharm. — Sceaux (Seine).
Dr **Moussous**, 38, rue d'Aviau. — Bordeaux (Gironde).
Moussous (**fils**), 38, rue d'Aviau. — Bordeaux (Gironde).
Moussu (**Léon**), Sec. de la Fac. de Droit, 4, rue de l'Université — Toulouse (Haute-Garonne).
*Dr **Moutier** (**A.**), 20, rue des Halles. — Paris.
Mouton, Prof. de phys. au Lycée. — Fontenay-sous-Bois (Seine).
*__Mouton-Duvernet__ (**Mlle Joséphine**), 14, avenue de Vals. — Le Puy-en-Velay (Haute-Loire).
Muller (**Victor**), Prof. au Lycée. — Bourg (Ain).
*__Mulot__ (**François**), Ing. civ., 25, rue du Faubourg-Saint-Jean. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Mumm (**G.-H.**), Nég. en vins de Champagne, 17, boulevard du Temple. — Reims (Marne).
Munier-Chalmas (**P.-C.**), Maître de conf. à l'Éc. norm. sup., s.-Dir. du Lab. de Géol. de la Fac. des Sc., 75, rue Notre-Dame-des-Champs. — Paris.
Müntz, Ing. en chef de la Comp. du Chem. de fer de l'Est, 9, rue Mazagran. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Muret (**Maurice**), Mem. du Cons. gén. de Seine-et-Oise, 64, rue de la Chaussée-d'Antin. — Paris.
Murgue (**Daniel**), Ing. de la Comp. houillère de Bessèges. — Bessèges (Gard).
Dr **Musgrave-Clay** (**R. de**), 19, rue Latapie. — Pau (Basses-Pyrénées).
*__Mussat__ (**Émile-Victor**), Prof. de botan. à l'Éc. nat. d'agric. de Grignon, 11, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Nachet (**A.**), Construc. d'inst. de précis., 17, rue Saint-Séverin. — Paris.
*__Nadaillac__ (**le marquis J.-F.-A. de**), Corresp. nat. de l'Inst., 18, rue Duphot. — Paris.
Naissant, artiste-peintre, 20, rue Cuvier. — Paris.
Nansouty (**le général Charles de**), Dir. hon. de l'Observ. du Pic-du-Midi. — Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées).
Nansouty (**Max de**), Ing.-Chim., Rédac. en chef du *Génie civil*, 6, rue de la Chaussée-d'Antin. — Paris.
Dr **Napias** (**Henri**), Sec. gén. de la Soc. de Méd. publ. et d'Hyg., profes., 68, rue du Rocher. — Paris.
*__Napoli__ (**David**), Ing. au Chem. de fer de l'Est, Chef du Lab. des essais, 34 *ter*, rue de Dunkerque. — Paris.
Narbonne (**Paul**), Prop. — Bize (Aude).
Négrié (**Mme**), 54, rue Ferrère. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Négrié**, Méd. des Hôp., 54, rue Ferrère. — Bordeaux (Gironde).
Negrin (**Paul**), Prop., Dir. de la verrerie Labocca. — Cannes (Alpes-Maritimes).
Dr **Nepveu** (**Gustave**), Prof. d'anat. pathol. à l'Éc. de Méd., 83, rue Saint-Jacques. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Nérat**, 24, place Malesherbes. — Paris.
Neuberg (**J.**), Prof. à l'Univ., 6, rue de Sclessin. — Liège (Belgique).
Dr **Neumann**, 43, rue de Châteaudun. — Paris.
*__Neveu__ (**Auguste**), Ing. civ. — Rueil (Seine-et-Oise).
Neveu-Derotrie, Ing. en chef des P. et Ch., 63, rue d'Isly. — Alger.
Neveux (**Charles-Jules**), Notaire, 41, boulevard de la République. — Reims (Marne)
*Dr **Nicaise** (**Édouard**), Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 37, boulevard Malesherbes. — Paris.
Dr **Nicas**, 80, rue Saint-Honoré. — Fontainebleau (Seine-et-Marne). — **R**
Nicéville (**de**), Avocat à la Cour d'App., 24, place Carrière. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
*__Nicklès__ (**René**), Ing. civ. des Mines, 59, rue de Rennes. — Paris.

*Dr **Nicolas (Adolphe)**, Méd. de l'Hôp., 7, rue Barnave. — Grenoble (Isère).
Nicolas (Auguste), Archit. du départ. du Calvados, avenue de Bagatelle. — Caen (Calvados).
Nicolas (Désiré), Représ. de com., 30, rue Ruinart-de-Brimont. — Reims (Marne).
***Nicolas-Hector (Ulysse)**, Biblioth. de l'Acad. de Vaucluse, Archéol., Conduct. des P. et Ch., 9, rue Velouterie. — Avignon (Vaucluse).
Niel (Eugène), 28, rue Herbière. — Rouen (Seine-Inférieure). — **R**
Dr **Niepce (A.) (fils)**, Villa Breuil. — Saint-Raphaël (Var).
Nigra (le comte), Ambassadeur d'Italie. — Vienne (Autriche-Hongrie).
Ninaud (Paul), Prop., 18, quai de la Mégisserie. — Paris.
***Nippert (Eugène)**, Recev. de l'Enreg., 32, rue des Tiercelins. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
***Nivesse (Achille)**, Ing.-Chim. attaché à la Maison Lefebvre. — Corbehem (Pas-de-Calais).
Nivet (Mme A.). — Marans (Charente-Inférieure).
Nivet (A.), Ing. civ. — Marans (Charente-Inférieure).
Nivet (Gustave). — Marans (Charente-Inférieure). — **R**
Nivet (V.), Mem. corresp. de l'Acad. de Méd., Prof. honor. à l'Éc. de Méd. et de Pharm., boulevard Lafayette. — Clermont-Ferrant (Puy-de-Dôme).
***Nivoit (Edmond)**, Ing. en chef des Mines, 2, rue de la Planche. — Paris.
Nocard, Dir. et Prof. à l'Éc. vétér., Mem. de l'Acad. de Méd. — Alfort (Seine).
Noel, Nég. en bois du Nord, 85, cours de la République. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Noel (J.), Ing., 20, rue Rohan. — Bordeaux (Gironde).
***Noelting**, Dir. de l'Éc. de chim. — Mulhouse (Alsace-Lorraine). — **R**
Dr **Noguès (Ém.)**, 31, quai de Tounis. — Toulouse (Haute-Garonne).
Noirot (Maurice), Employé, 14, rue Coquebert. — Reims (Marne).
***Nolibé (Fernand)**, Avocat, chez M. Péré, avoué. — Marmande (Lot-et-Garonne).
***Norbert-Nanta**, Opticien, 15, place du Pont-Neuf. — Paris.
Normand, Mem. du Cons. gén., 12, quai des Constructions. — Nantes (Loire-Inférieure). — **R**
Normand (A.), Constr. de navires, 67, rue du Perrey. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Normand (Charles), Ing. de la Comp. du Midi, 10, rue Saint-Genès. — Bordeaux (Gironde).
Noroy (Charles), Chim., 1, square du Roule. — Paris.
***Nottelle (Pierre-Antoine)**, anc. Sec. du Synd. gén. des Chamb. synd., Mem. de la Soc. d'Économ. polit., 49, rue Réaumur. — Paris.
Nottin (Lucien), 4, quai des Célestins. — Paris. — **F**
Noury, Prof. à la Soc. indust. — Elbeuf (Seine-Inférieure).
Nouvel (C.), Pharm. de 1re cl. — La Selve par Cassagnes-Bégonhès (Aveyron).
***Nouvelle (Georges)**, Ing. civ., 25, rue Brézin. — Paris.
Noyer (le colonel A.). — Brest (Finistère).
Nozal, Nég., 7, quai de Passy. — Paris.
Nugues (A.), Chim., Chef du Lab. à la raff. Lebaudy frères, 19, rue de Flandre. — Paris.
Oberkampff (Ernest), 20, avenue de Noailles. — Lyon (Rhône).
***Obermayer (Frédéric)**, Avocat à la Cour d'Ap., 15, rue de Milan. — Paris.
***Ocagne (Maurice d')**, Ing. des P. et Ch. — Pontoise (Seine-et-Oise).
Dr **Ochorowicz**, Agr. de l'Univ. de Lemberg, 24, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Odier, Dir. adj. de la Caisse gén. des Familles, 4, rue de la Paix. — Paris. — **R**
***Odin**, Insp. du Crédit Foncier de France, 3, rue de l'Abbé-Grégoire. — Paris.
Dr **Odin (Joseph)**, 3, place de la Bourse. — Lyon (Rhône).
Œchsner de Coninck (William), Chargé de cours à la Fac. des Sc., 8, rue Auguste-Comte. — Montpellier (Hérault). — **R**
*Dr **Oettinger (William)**, 11, rue de la Pépinière. — Paris,
Olive (le chanoine Ant.), 10, rue Dieude. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
***Olivier (Arsène) (de Landreville)**, Ing. civ., 112, boulevard Voltaire. — Paris.
Olivier (Auguste), anc. Magist., mem. du Cons. d'arrond. de Bar-sur-Seine. — Saint-Parres-les-Vaudes (Aube).
Olivier (Ernest), Dir. de la *Revue scientifique du Bourbonnais*, 10, cours de la Préfecture. — Moulins (Allier).
Dr **Olivier (Paul)**, Méd. en chef de l'Hosp. gén., Prof. à l'Éc. de Méd., 12, rue de la Chaîne. — Rouen (Seine-Inférieure). — **R**

*Olivier (Mme Victor), 314, rue Solférino. — Lille (Nord).
*Dr Olivier (Victor), 314, rue Solférino. — Lille (Nord).
Ollier, Prof. à la Fac. de Méd., Coresp. de l'Inst., Associé nat. de l'Acad. de Méd., Chirurg. en chef de l'Hôtel-Dieu de Lyon, 3, quai de la Charité. — Lyon (Rhône). — **F**
Ollier de Marichard, Archéol. — Vallon (Ardèche).
Dr Ollive (Gustave), Prof. suppl. à l'Éc. de Méd., Méd. sup. des Hôp., 22, rue Crébillon. — Nantes (Loire-Inférieure).
Dr Ollivier, Mem. de l'Acad. de méd., Prof. agr. à la Fac. de Méd., Méd. des Hôp., 5, rue de l'Université. — Paris.
Dr Ollivier (G.). — Juvigny (Marne).
*Ollivier-Beauregard (G.-M.), Publiciste, 3, rue Jacob. — Paris.
Olry, Ing. en chef des Mines, 6 *bis*, cité Malesherbes (rue des Martyrs). — Paris.
*Oltramare (Gabriel), Prof. à l'Univ., 21, rue des Grandes-Grottes. — Genève (Suisse).
*Onde (Xavier-Michel-Marius), Prof. de phys. au Lycée Henri IV, 41, rue Claude-Bernard. — Paris.
Onésime (le Frère), 24, montée Saint-Barthélemy. — Lyon (Rhône).
Oppenheim frères, Banquiers, 19, rue Le Peletier. — Paris. — **F**
Orbigny (Alcide d'), Armat., rue Saint-Léonard. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
O'Reilly (Joseph-Patrice), Prof. de minéral. et d'exploit. des mines au Coll. Royal. — Dublin (Irlande).
Dr Orfila (L.), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 2, rue Casimir-Delavigne. — Paris.
*Oriolle (Paul), anc. Élève de l'Éc. cent. des Arts et Man., Ing. Const.-Mécan., prairie au Duc. — Nantes (Loire-Inférieure).
Orléans (le comte Albéric d'), Colonel d'Ét.-Maj. en retraite, 9, rue de Villersexel. — Paris.
Ory, Élève à l'Éc. cent. des Arts et Man., rue Chanzy. — Toul (Meurthe-et-Moselle).
*Osmond (Floris), Ing. des Arts et Man., 83, boulevard de Courcelles. — Paris.
*Oustalet (Émile), Doct. ès sc., Aide-Natur. au Muséum d'hist. nat., 121 *bis*, rue Notre-Dame-des-Champs. — Paris.
Outhenin-Chalandre (Joseph), 5, rue des Mathurins. — Paris. — **R**
Outran (Émile), 10, Coleman street. — Londres (E. C.). (Angleterre).
*Pabst (Albert), Chim. princ. au Lab. mun., 9, rue de Pontoise. — Paris.
Paget (Alexandre), Lieut.-Colonel au 128e rég. d'infant. — Givet (Ardennes).
Pagnoul, Prof. de chim., Dir. de la Stat. agr. du Pas-de-Calais. — Arras (Pas-de-Calais).
Pairier, Insp. gén. des P. et Ch., 35, allées de Chartres. — Bordeaux (Gironde).
Pallary (Paul), Prof., École Saint-Félix. — Oran (Algérie).
Palun (Auguste), Juge au Trib. de com. — Avignon (Vaucluse). — **R**
*Dr Pamard (Alfred), Chirurg. en chef des Hôp. — Avignon (Vaucluse). — **R**
Pamard (Ernest), Lieut.-Colonel du Génie, s.-Chef de cabinet du Ministre de la Guerre, au Ministère. — Paris.
Panckouke (Henri), Trés.-Payeur gén. — Grenoble.
*Pannellier, Prop., 26, rue des Tournelles. — Paris.
Parion, Mem. de la Soc. d'astron., 7, quai de Conti. — Paris. — **R**
Paris (l'amiral Fr.-Edm.), Mem. de l'Inst., 22, rue Jacob. — Paris.
Dr Paris (H.). — Chantonnay (Vendée).
Dr Parisot (Pierre), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 43, rue Gambetta. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Parisse (Eugène), Ing. des Arts et Man., 49, rue Fontaine-au-Roi. — Paris.
Parmentier (le Général Théodore), 5, rue du Cirque. — Paris. — **F**
Parquet (Mme), 1, rue Daru. — Paris.
Parran (A.), Ing. en chef des Mines, Dir. des mines de fer magnét. de Mokta-el-Hadid, 26, avenue de l'Opéra. — Paris. — **F**
*Parsat, Pharm. — Monpazier (Dordogne).
Pascal, Insp. gén. des P. et Ch. en retraite, 171, rue de Rome. — Marseille.
Pasqueau (Alfred), Ing. en chef des P. et Ch., 108, rue Saint-Sernin. — Bordeaux (Gironde).
Dr Pasquet (A.). — Uzerche (Corrèze).
*Pasquet (Eugène) (fils), 16, rue Croix-de-Seguey. — Bordeaux. — **R**
*Passerieu (Louis-Ariste), Avocat à la Cour d'Ap., Dir. de la *Causerie politique et judiciaire*, 17, rue Arnaud-Bernard. — Toulouse (Haute-Garonne).

*Passion (Octave), Avocat. — Issoire (Puy-de-Dôme).
*Passy (Frédéric), Mem. de l'Acad. des Sc. morales et polit., anc. Député, Mem. du Cons. gén. de Seine-et-Oise, 8, rue Labordère. — Neuilly-sur-Seine (Seine). — R
*Passy (Paul-Édouard), Lic. ès lett., 8, rue Labordère. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
*Pasteur (Louis), Mem. de l'Acad. franç., de l'Acad. des Sc. et de l'Acad. de Méd., 25, rue Dutot. — Paris. — F
*Pathier (A.), Manufac., 38, rue du Luxembourg. — Paris.
*Dr Patoir (Louis), 16, rue de Thionville. — Lille (Nord).
*Paturel (Auguste), S.-Lieut. de réserve au 1er Bat. d'artil. de forteresse, 125, rue d'Avron. — Paris.
Paturel (Georges), Chim. de la Stat. agron. de Grignon, 18, rue Gérando. — Paris.
Paty de Clam (le Comte du), Prop. — Tozeur (Tunisie).
*Pauche (Alexandre), Avocat, anc. Notaire, 9, cours Romestang. — Vienne (Isère).
Dr Paul, route de Mostaganem. — Oran (Algérie).
Dr Paul (Constantin), Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. agr. à la Fac. de Méd., Méd. des Hôp., 45, rue Cambon. — Paris.
*Pauquet (Henri), Nég. — Creil (Oise).
Pavet de Courteille (Mlle), 57, rue Cuvier. — Paris. — R
*Pavot (T.), Méd. princ. de la Marine en retraite, 109, rue du Port. — Lorient (Morbihan).
*Payen (Louis-Eugène), Caissier de la Comp. d'Assur. *l'Aigle*, 44, rue de Châteaudun. — Paris.
Péchiney (A.), Ing. Chim. — Salindres (Gard).
*Pédraglio-Hoël (Mme Hélène), 12, rue de la Fosse. — Nantes (Loire-Inférieure). — R
*Dr Pégoud (Albert), Prof. à l'Éc. de Méd., 1, rue Frédéric-Taulier. — Grenoble (Isère).
Pélagaud (Élysée), Doct. ès sc. — Saint-André (Ile de la Réunion). — R
Pélagaud (Fernand), Cons. à la Cour d'Ap., Doct. en droit, 31, quai Saint-Vincent. — Lyon (Rhône). — R.
*Pelé (F.), 52, rue Caumartin. — Paris.
Peligot (Eugène), Mem. de l'Inst., hôtel des Monnaies, 11, quai Conti. — Paris.
Pellat (Henri), Maître de Conf. à la Fac. des Sc., 3, avenue de l'Observatoire. — Paris.
*Pellerin de Lastelle (Henri), Administ. délég. de la Soc. nouv. de constr. syst. Tollet, 61, rue Caumartin. — Paris.
*Pellet (Auguste), Prof. à la Fac. des Sc., 51, rue Blatin. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme). — R
Pelletant, Prop. — Genté, par Salles-d'Angle (Charente).
Pelletier (Auguste), Étud. — Villiers-en-Prayères, par Beaurieux (Aisne).
Pelletier (Horace), Présid. du Comice agric. de Blois. — Madon, par les Montils (Loir-et-Cher).
*Pellin (Philibert), Ing. des Arts et Man., Constr. d'instr. de précis., 21, rue de l'Odéon. — Paris.
Peltereau (E.), Notaire. — Vendôme (Loir-et-Cher). — R
Penafiel (le Marquis de), Min. du Portugal à Berlin, 4, rue de Balzac. — Paris.
*Pennès (J.-A.), anc. Fabric. de prod. chim. et hygién., 31, boulevard de Port-Royal. — Paris. — F
Dr Pennetier, Dir. du Muséum d'hist. nat., Prof. à l'Éc. de Méd., impasse de la Corderie, barrière Saint-Maur. — Rouen (Seine-Inférieure).
Péquignot (C.), Dir. des Salines. — Arzew (départ. d'Oran) (Algérie).
Perard (Louis), Prof. à l'Univ., 101, rue Saint-Esprit. — Liège (Belgique).
Perdreau, 11, avenue de la Tourelle. — Saint-Mandé (Seine).
Perdrigeon du Vernier (J.), Agent de change, 178, rue Montmartre. — Paris. — F
*Péré (Paul), Avoué. — Marmande (Lot-et-Garonne).
Pereire (Émile), Ing., Admin. de la Comp. des Chem. de fer du Midi, 10, rue Alfred-de-Vigny. — Paris. — R
Pereire (Mme Eugène), 45, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
Pereire (Eugène), Présid. du Cons. d'Admin. de la Comp. gén. Transat., 45, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris. — R
Pereire (Henri), Ing. civ., Admin. de la Comp. des Chem. de fer du Midi, 33, boulevard de Courcelles. — Paris. — R
*Perez (Mlle), 26, rue du Haras. — Tarbes (Hautes-Pyrénées).
Perez, Prof. à la Fac. des Sc. — Bordeaux (Gironde). — R
Péridier (Jean), chez M. Péridier et Cie, Banquiers. — Cette (Hérault).

Péridier (Louis), Commis.-entreposit., 5, quai d'Alger. — Cette (Hérault). — **R**
Périer (Auguste), Courtier, 30, rue Dupaty. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Dr **Périer (Charles)**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 9, rue Boissy-d'Anglas. — Paris.
Périer (Émile), Ing. en chef des P. et Ch. — Draguignan (Var).
***Périer (Léon)**, Pharm. — Pauillac (Gironde).
Périer (Louis), 21, rive de la Seine. — Issy (Seine).
***Périllier (Jules)**, anc. Député, Avocat à la Cour d'Ap., 38, rue des Écoles. — Paris.
***Périn (J.)**, Maire, Nég. en bois. — Frouard (Meurthe-et-Moselle).
Peron (Pierre-Alphonse), S.-Intend. milit. — Bourges (Cher).
Pérouse (Denis), Ing. en chef des P. et Ch., Mem. du Cons. gén. de l'Yonne, 40, quai de Billy. — Paris.
Perregaux (Louis), Manufac. — Jallieu, par Bourgoin (Isère).
Perrelet (Mme), 38, rue des Ecoles. — Paris.
Perrenoud, Prop., 107, avenue de Choisy. — Paris.
Perret, Ing. civ., 6, quai Louis XVIII. — Bordeaux (Gironde).
Perret (Auguste), Nég., 49, quai Saint-Vincent. — Lyon (Rhône).
Perret (Michel), Admin. de la Comp. des glaces de Saint-Gobain, 7, place d'Iéna. — Paris. — **R.**
***Perriaux (Auguste)**, Nég. en vins, 107, quai de la Gare. — Paris. — **R**
Perricaud, Cultivat. — La Balme (Isère). — **R**
Perricaud (Saint-Clair). — La Battero, commune de Sainte-Foy-lez-Lyon, par la Mulatière (Rhône). — **R**
Dr **Perrichot**, 5, rue de la Communauté. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Dr **Perrier (Ch.)**, 19, boulevard Victor-Hugo. — Nîmes (Gard).
***Perrier (Edmond)**, Prof. au Muséum d'hist. nat., 28, rue Gay-Lussac. — Paris.
Dr **Perrier (J.)**, anc. Mem. du Cons. gén., 1, place Bouquerie. — Nîmes (Gard).
Perrin (Jules), 11, rue du Lac. — Saint-Mandé (Seine).
Perrin (L.), Dir. des Postes et Télég. de l'Oise. — Beauvais (Oise).
***Perrin (Raoul)**, Ing. en chef des Mines, 5, rue Erpell. — Le Mans (Sarthe).
Perrissin (Charles), 43, rue de la Chaussée-d'Antin. — Paris.
Perrot (Ernest), 7, rue du Lycée. — Laval (Mayenne).
Perrot (Paul), Commis.-pris., 64, rue Miroménil. — Paris.
*Dr **Perry (Jean)**. — Miramont (Lot-et-Garonne).
Persoz, 167, rue Saint-Jacques. — Paris.
Pertuis, Construc. d'inst. de précis., 4, place Thorigny. — Paris.
Dr **Pery**, Méd. des Hôp., 159, cours Victor-Hugo. — Bordeaux.
Dr **Peschaud (Gabriel)**, Méd. de la Comp. des Chem. de fer d'Orléans, de l'Hôp. et des Prisons, Adjoint au Maire, rue Neuve-du-Balat. — Murat (Cantal).
Pesson (Albert), Ing. en chef des P. et Ch., Député d'Indre-et-Loire, 125, boulevard Malesherbes. — Paris.
Petit (Mme), 8, rue Favart, Paris.
Petit, Pharm., 8, rue Favart. — Paris.
Petit, Ing. en chef des P. et Ch., 38, rue Franklin. — Lyon (Rhône).
***Petit (Charles-Paul)**, anc. Pharm. de 1re cl., 17, boulevard Saint-Germain. — Paris.
*Dr **Petit (Henri)**, S.-Bibliothéc. à la Fac. de Méd., 11, rue Monge. — Paris. — **R**
***Petit (Henri-Gustave)**, *Compagnie d'assurances générales*, 2, rue Saint-Joseph. — Châlons-sur-Marne (Marne).
Petit (Hubert), Nég. — Langres (Haute-Marne).
Dr **Petit (L.)**, 73, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
***Petiton (Anatole)**, Ing.-Conseil des Mines, 91, rue de Seine. — Paris.
Petrucci, Ing. — Béziers (Hérault). — **R**
Pettit (Georges), Ing. en chef des P. et Ch., boulevard d'Haussy. — Mont-de-Marsan (Landes). — **R**
Peugeot (Armand), Manufac. — Valentigney, par Audincourt (Doubs).
Peyraud (Mme). — Libourne (Gironde).
Dr **Peyraud**. — Libourne (Gironde).
Peyre (Jules), Banquier. — Toulouse (Haute-Garonne). — **F**
*Dr **Peyron (Ernest)**, Dir. de l'Assist. pub. à Paris, Mem. du Cons. gén. de Seine-et-Oise, 3, place de l'Hôtel-de-Ville. — Paris.
*Dr **Peyrot (Jean-Joseph)**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 33, rue La Fayette. — Paris.

*Peyrusson (Édouard), Prof. de Chim. et de Toxicol. à l'Éc. de Méd. et de Pharm., 7, chemin du Petit-Tour. — Limoges (Haute-Vienne).
Pezat (Albert), Nég., 172, cours Victor-Hugo. — Bordeaux (Gironde).
Dr Pezzer (Oscar de), 13, rue Saint-Florentin. — Paris.
Philip (Isidore), Prop., 7, rue du Jardin-des-Plantes. — Bordeaux (Gironde).
Philippe (Léon), 28, avenue Marceau. — Paris. — R
Philippon (Charles), Sec. de la Fac. des Sc., 15, rue de la Sorbonne. — Paris.
*Dr Phisalix (Césaire), Doct. ès sc., Aide-Natur. au Méséum d'hist. nat., 20, rue des Carmes. — Paris.
Piat (Alfred), anc. Notaire, 68, avenue d'Iéna. — Paris.
Piat (A.), Constr.-Mécan., 85, rue Saint-Maur. — Paris. — F
Piat (fils), Mécan.-Fondeur, 85, rue Saint-Maur. — Paris.
*Dr Piberet (Pierre-Antoine), 54, rue du Faubourg-Montmartre. — Paris.
Dr Picard. — Selles-sur-Cher (Loir-et-Cher).
*Dr Picardat (Alexandre). — Saint-Parres-les-Vaudes (Aube).
Dr Pichancourt. — Bourgogne (Marne).
Piche (Albert), anc. Cons. de Préf., 8, rue Montpensier. — Pau (Basses-Pyrénées). — R
*Dr Pichevin (Rolland), anc. Int. des Hôp., Rédac. à *la Gazette des Hôpitaux*, 18, rue Caumartin. — Paris.
Pichot (A.), Médecin. — La Loupe (Eure-et-Loir).
*Pichou (Alfred), Chef de bur. à la Comp. des Chem. de fer du Midi, 11, chemin de Cauderès. — Talence (Gironde).
Picot, Prof. de clin. méd. à la Fac. de Méd., Mem. assoc. nat. de l'Acad. de Méd., 25, rue Ferrère. — Bordeaux (Gironde).
*Picot (Emile), Pharm. de 1re cl., 43, boulevard de Tancarville. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Picou (Gustave), Indust., 123, rue de Paris. — Saint-Denis (Seine). — R
Picquet (Henry), Chef de bat. du Génie, Examin. d'admis. à l'Éc. Polytech., 9, rue Bara. — Paris.
*Pierret (Antoine-Auguste), Prof. de clin. des malad. ment. à la Fac. de Méd., Méd. en chef de l'asile de Brou, 13, place Perrache. — Lyon (Rhône).
Dr Pierrou. — Chazay-d'Azergues (Rhône). — R
Piéton, Avocat, 27, rue de Vesle. — Reims (Marne).
Piette (Ed.), Juge au Trib. de 1re inst., 18, rue de la Préfecture. — Angers (Maine-et-Loire).
Pifre (Abel), Ing., 63, avenue Friedland. — Paris.
*Pillet (Jules), Prof. à l'Éc. nat. des P. et Ch. et à l'Éc. nat. des Beaux-Arts, 18, rue Saint-Sulpice. — Paris.
*Pillon (Mlle Marie-Louise), place d'Armes. — Oran (Algérie).
*Pillon (Mme Paul), place d'Armes. — Oran (Algérie).
*Pillon (Paul), Pharm., place d'Armes. — Oran (Algérie).
Pillot (Maurice), Nég. — Montmorillon (Vienne).
Pilon, Notaire. — Blois (Loir-et-Cher).
Dr Pin (Paul). — Alais (Gard).
Pinasseau (F.), Notaire. — Saintes (Charente-Inférieure).
*Pineau (Mme Emmanuel). — Château d'Oléron (Charente-Inférieure).
*Dr Pineau (Emmanuel). — Château d'Oléron (Charente-Inférieure).
Pinel (Charles), Ing.-Constr., anc. Juge au Trib. de comm., 24, rue Méridienne. — Rouen (Seine-Inférieure).
Pinguet (E.), 4, rue de la Terrasse. — Paris.
Pinocheau (Eugène), Notaire. — Bressuire (Deux-Sèvres).
Pinon (P.), Nég., 14, rue Saint-Symphorien. — Reims (Marne).
Dr Piogey (Gérard), 24, rue Saint-Georges. — Paris.
Piogey (Julien), Juge de paix du XVIIe arrond., 24, rue Saint-Georges. — Paris.
Dr Pissavy (Edouard), Méd. en chef de l'Hôp. — La Châtre (Indre).
*Pitat (Germain), Prop., 10, boulevard du Champbonnet. — Moulins (Allier).
*Pitcairn (Robert), Nég. — Oran (Algérie).
Pitrat (aîné), Imprim., 4, rue Gentil. — Lyon (Rhône).
Pitre (Charles), Archit., anc. Contrôl. des bâtiments civils, 25, rue de Douai. — Paris.
Pitres (A.), Doyen de la Fac. de Méd., Corresp. nat. de l'Acad. de Méd., Méd. de l'Hôp. Saint-André, 22, rue du Parlement-Sainte-Catherine. — Bordeaux (Gironde). — R

***Planté (Charles)**, Chef du serv. télég. aux Chem. de fer de l'État, 7, rue Bourgeois. — Paris.

Planté (Charles) (fils), Insp. de l'exploitat. des Chem. de fer de l'État. — Saintes (Charente-Inférieure).

Dr Plantier (Alfred), Doct. en méd. et en droit, Vitic., château Malataverne. — Cendras par Alais (Gard).

***Platel (Eugène)**, Conduct. des P. et Ch. — Lalla-Maghrnia (dép. d'Oran (Algérie).

***Ploix (Charles)**, Ing.-Hydrog. de 1re cl. de la Marine en retraite, 1, quai Malaquais. — Paris.

Dr Plumeau (A.), 84, cours de Tourny. — Bordeaux (Gironde).

Pochard (Mme), 22, rue de Vaugirard. — Paris — **R**

Poillon L.), Ing. des Arts et Man. — Mexico (Mexique) et 2, rue du Pont-Saint-Vaast. — Douai (Nord). — **R**

***Poincaré (Antoine)**, Insp. gén. des P. et Ch., en retraite, 4, carrefour de l'Odéon. — Paris.

***Poincaré (Henri)**, Mem. de l'Inst., Ing. des Mines, Prof. à la Fac. des Sc., 63, rue Claude-Bernard. — Paris.

***Poincaré (Léon)**, Prof. d'hyg. à la Fac. de Méd., 9, rue de Serre. — Nancy (Meurthe-et Moselle).

Poirier (J.), Prof. de zool. à la Fac. des Sc. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).

Poirrier, Fabric. de prod. chim., 105, rue Lafayette. — Paris. — **F**

Poirrier (aîné), Teint. et Apprêts, rue Clovis. — Reims (Marne).

***Poisson**, Ing. des P. et Ch., 7, rue Saint-Denis. — Oran (Algérie).

Poisson (le baron Henry), 4, rue de Marignan. — Paris. — **R**

***Poisson (Jules)**, Aide-Natur. au Muséum d'hist. nat., 7, rue des Bernardins. — Paris.

Poissonnier (Achille), Archit., 18, avenue du Bel-Air. — Paris.

Poizat (Ernest), Ing. civ. des Mines, 1, rue Porte-de-Beaune. — Chalon-sur-Saône (Saône-et-Loire).

Poizat (le Général Henri-Victor), Command. la divis. — Alger. — **R**

Dr Polaillon, Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 229, boulevard Saint-Germain. — Paris.

Polignac (le prince Camille de), 6, cité Odiot. — Paris, et route de Grasse, villa Jessie. — Cannes (Alpes-Maritimes). — **F**

Polignac (le comte Guy de). — Kerbastic-sur-Gestel (Morbihan). — **R**

Polignac (le comte Melchior de). — Kerbastic-sur-Gestel (Morbihan). — **R**

Pollet, Vétér., 20, rue Jeanne-Maillotte. — Lille (Nord).

Dr Pollosson (Maurice), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 16, rue de Archers. — Lyon (Rhône).

Polony, Ing. en chef des P. et Ch. — Rochefort-sur-Mer (Charente-Inférieure).

***Pomel (Auguste)**, Corresp. de l'Inst., anc. Sénateur, Dir. de l'Éc. prép. à l'Ens. sup. des Sc., 72, rue Rovigo. — Alger.

Pomier-Layrargues (Georges), Ing. — Montpellier (Hérault).

Pommerol, Avocat, Réd. de la Revue *Matériaux pour l'Hist. prim. de l'Homme*, Veyre-Mouton (Puy-de-Dôme), et 36, rue des Écoles. — Paris. — **R**

***Pommerol (Mme François)**. — Gerzat (Puy-de-Dôme).

***Dr Pommerol (François)**, Mem. du Cons. gén. — Gerzat (Puy-de-Dôme).

Pommery (Louis), Nég. en vins de Champagne, 7, rue Vauthier-le-Noir. — Reims (Marne). — **F**

Pommier (Charles-Valentin), Nég., 12, rue Saint-Merri. — Paris.

***Poncet (Antonin)**, Prof. à la Fac. de Méd., Chirurg. en chef désigné de l'Hôtel-Dieu, 19, rue Confort. — Lyon (Rhône).

Ponchon, s.-Ing. des P. et Ch., rue Haute-Saint-André. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).

Poncin, Chef d'instit., 8, rue des Marronniers. — Lyon (Rhône).

Dr Pons. — Nérac (Lot-et-Garonne).

***Pontier (André)**, Pharm., Prépar. de toxicolog. à l'Éc. sup. de Pharm., 48, boulevard Saint-Germain. — Paris.

Pontzen (Ernest), Ing. civ., 89, rue Saint-Lazare (3, avenue Coq). — Paris.

Porcherot (Eugène), Ing., La Bechellerie de Saint-Cyr. — Tours (Indre-et-Loire).

Poret (le comte Jacques de), Mem. de la Soc. de Géog. com. — Rosières, par Nanteuil-le-Haudouin (Oise).

***Porgès (Charles)**, Banquier, 81, rue de Monceau. — Paris. — **R**

*Porlier (Adolphe), Nég., 14, rue Rochambeau. — Paris.
Porte (Arthur), Sec. gén. du Jardin zool. d'acclimat., 106, avenue de Neuilly. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
Porte (Eugène), Nég., 10, quai de Bercy. — Paris.
Dr Porteret, Chef de clin. ophtalm. à la Fac. de Méd., 16, rue Saint-Joseph. — Lyon (Rhône).
Portevin (H.), Ing. civ., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 2, rue de la Belle-Image. — Reims (Marne).
Potain, Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Méd. des Hôp., 256, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Potel (Ernest), Ing. en chef des P. et Ch., rue Fleuriau. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Potelet (Louis-Ernest), Ing. à la Comp. du Chem. de fer d'Orléans, en retraite, 10, rue de Calais. — Paris.
Potier (Mme A.), 89, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Potier (A.), Ing. en chef des Mines, Prof. à l'Éc. Polytech., 89, boulevard Saint-Michel. — Paris. — F
*Potron (Ernest), Agric. — Mouzon (Ardennes).
Pouchain (V.), anc. Maire, rue du Faubourg-de-Lille. — Armentières (Nord).
*Dr Pouchet (Georges), Prof. au Muséum d'hist. nat., Dir. du Lab. de zool. et de physiol. maritime de Concarneau, 10, rue de l'Éperon. — Paris.
Poujade, Prof. au Lycée. — Lyon (Rhône).
*Poulain (Paul), Nég., 14, rue Payenne. — Paris.
Poulet (Ernest), Dir. des plât. de Vaucluse. — La Parisienne, par Velleron (Vaucluse).
Poullain (Mme), 4, rue du Chaume. — Paris.
Poupinel (Émile), 41, boulevard de Sébastopol. — Paris.
Dr Poupinel (Gaston), 225, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris. — R
Poupinel (Jules), Mem. du Cons. gén. de Seine-et-Oise, 8, rue Murillo. — Paris. — F
Poupinel (Paul), 64, rue de Saintonge. — Paris. — F
Pousset, Prof. au Lycée, 16, rue des Grandes-Écoles. — Poitiers (Vienne).
Pousseur, Dir. de la Comp. du Gaz, boulevard National. — Oran (Algérie).
*Dr Poussié (Émile), 46, boulevard Henri IV. — Paris. — R
Poussier (Alfred), Pharm., 4, place Eau-de-Robec. — Rouen (Seine-Inférieure).
Pouyanne, Ing. en chef des Mines, rue Rovigo, maison Chaise. — Alger. — R
*Pouyfourcat (Mme Edmond). — Saint-Gaudens (Haute-Garonne).
*Pouyfourcat (Edmond), Avoué. — Saint-Gaudens (Haute-Garonne).
*Dr Pouzet (Paul) (fils), 3, rue de Copenhague. — Paris.
Dr Powell (Osborne C.), Fontenelle-Saint-Laurent. — Jersey (Angleterre).
Dr Pozzi (Samuel), Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 10, place Vendôme. — Paris. — R
Pralon (Léopold), Ing. civ. des Mines, 43, rue de Berlin. — Paris.
Prarond (Ernest), Présid. hon. de la Soc. d'émulation d'Abbeville. — Abbeville (Somme).
Prat, Chim., 163, rue Judaïque. — Bordeaux (Gironde). — R
Prat, Ing. des P. et Ch. — Tlemcen (départ. d'Oran) (Algérie).
Dr Pravaz, Doct. ès sc. — Sainte-Foy-la-Mulatière (Rhône).
Préaudeau (A. de), Ing. en chef des P. et Ch., 21, rue Saint-Guillaume. — Paris.
Prègre (Adolphe), Nég., 24, cours Morand. — Lyon (Rhône).
Preller, Nég., 5, cours de Gourgues. — Bordeaux (Gironde).
*Preterre (A.), Réd. en chef de l'*Art dentaire*, 29, boulevard des Italiens. — Paris.
Prève (Laurent), 3, rue de Grammont. — Paris.
Prevet (Ch.), Nég., 48, rue des Petites-Écuries. — Paris. — R
*Prevost (Maurice), Mem. de la Soc. de Topog. de France, 55, rue Claude-Bernard. — Paris.
*Priou (Louis), Interp. judic., Mem. du Cons. gén., 40, rue Greuze. — Mostaganem (départ. d'Oran) (Algérie).
Privat (Paul-Édouard), Libr.-Édit., 45, rue des Tourneurs. — Toulouse (Haute-Garonne).
Prot (Paul), Indust., 65, rue Jouffroy. — Paris. — F
*Protais (P.-A.), Artiste Peintre, 69, rue de Douai. — Paris.
Proudhon (Mme Ve), 78, boulevard Saint-Germain. — Paris.
*Prouho (Henri), Doct. ès sc., Prépar. à la Fac. des Sc., 5, rue Corneille. — Paris, et au Laboratoire Arago. — Banyuls-sur-Mer (Pyrénées-Orientales).

Proust (Adrien), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Méd. des Hôp., Insp. gén. des serv. sanit., 9, boulevard Malesherbes. — Paris.
Prudon (le général Eugène), 77, boulevard Haussmann. — Paris.
*Dr **Prunières**. — Marvejols (Lozère).
***Pruvot (Georges)**, Doct. ès sc., Maître de conf. de zool. à la Fac. des Sc., 18, rue Bonaparte. — Paris.
Puerari (Eugène), Admin. de la Comp. des Chem. de fer du Midi, 69, boulevard Haussmann. — Paris.
Pugens, Ing. en chef des P. et Ch., 7, Jardin-Royal. — Toulouse (Haute-Garonne).
Pujos, 19, allées de Chartres. — Bordeaux (Gironde).
*Dr **Pujos (Albert)**, Méd. princ. du Bur. de bienfais., 58, rue Saint-Sernin. — Bordeaux (Gironde). — **R**
***Pulligny (le vicomte Félix de)**, Maire, château de Chesnay. — Ecos (Eure).
Dr **Pupier**, rue Strauss. — Vichy (Allier).
Pütz (le général Henry), 98, rue Saint-Merry. — Fontainebleau (Seine-et-Marne).
*Dr **Putzeis**, Prof. d'hyg. à l'Univ., 71, boulevard d'Avroy. — Liège (Belgique).
Puvis (Paul), 5, rue des Épinettes. — Saint-Maurice (Seine).
Dr **Puy-le-Blanc**, Méd. consult. aux Eaux de Royat, 33, avenue de Limoges. — Niort (Deux-Sèvres).
Quatrefages de Bréau (Mme Armand de), 2, rue de Buffon. — Paris. — **R**
Quatrefages de Bréau (Armand de), Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Prof. au Muséum d'hist. nat., 2, rue de Buffon. — Paris. — **F**
Quatrefages de Bréau (Léonce de), Ing. des Arts et Man., Insp. de la Trac. à la Comp. des Chem. de fer du Nord, 137, boulevard Magenta. — Paris. — **R**
***Quef-Debièvre**, Prop., 2, boulevard Louis XIV. — Lille (Nord).
Dr **Quéirel**, 61, rue Saint-Jacques. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Quélet (L.)**, Lauréat de l'Acad. des Sc. — Hérimoncourt (Doubs).
Quesné (Victor), anc. Banquier. — Elbeuf (Seine-Inférieure).
***Quesnel (Gustave)**, 10, rue Legendre. — Rouen (Seine-Inférieure).
Quétin (Léon), Archit., 55, rue du Faubourg-Saint-Antoine. — Paris.
***Quévillon (Fernand)**, Command. d'Ét.-Maj., 12, avenue Bosquet. — Paris. — **F**
Quinette de Rochemont (le baron), Ing. en chef des P. et Ch., 45, rue Sainte-Adresse. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Dr **Quinquaud (E.)**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Méd. des Hôp., 5, rue de l'Odéon. — Paris.
Rabion, Notaire, 30, rue Vital-Carles. — Bordeaux (Gironde).
Rabot, Doct. ès sc., Pharm., Présid. du Cons. d'hyg. du départ. de Seine-et-Oise, 33, rue de la Paroisse. — Versailles (Seine-et-Oise).
***Rabot (Charles)**, Explorat., 11, rue de Condé. — Paris.
***Rachon (l'Abbé Prosper)**, Corresp. de l'Acad. pontif. du Tibre. — Ham, par Longuyon (Meurthe-et-Moselle).
***Rack (Iwan)**, Nég., 11, avenue Carnot. — Paris.
Raclet (Joannis), Ing. civ., 10, place des Célestins. — Lyon (Rhône). — **R**
***Radius (Georges)**, Bijout., 19, rue de Valois. — Paris.
Dr **Rafaillac**. — Margaux (Gironde).
Raffalovich (Mme), 10, avenue du Trocadéro. — Paris.
Raffalovich (Arthur), Publiciste, Mem. du Cobden Club, 19, avenue Hoche. — Paris.
***Raffard (Nicolas-Jules)**, Ing.-Mécan., 16, rue Vivienne. — Paris. — **R**
***Ragain (Gustave)**, Prof. au Lycée et à l'Éc. de Com. et d'Indust., 42, rue de Ségalier. — Bordeaux (Gironde).
Ragonot (E.), Banquier, anc. Présid. de la Soc. entomol. de France, 12, quai de la Rapée. — Paris.
Ragot (J.), Ing. civ., Admin. délégué de la Sucrerie de Meaux. — Villenoy, près Meaux (Seine-et-Marne).
***Rahon (Joseph)**, Lic. ès sc., 5, rue Linné. — Paris.
Raillard, Insp. gén. des P. et Ch. en retraite, 7, rue Fénelon. — Paris.
Raimbault (Paul), Pharm. de 1re classe, 38, rue des Lices. — Angers (Maine-et-Loire).
Rainbeaux (Abel), anc. Ing. des Mines, 16, rue Picot. — Paris.
Dr **Raingeard**, Prof. sup. à l'Éc. de Méd., 1, place Royale. — Nantes (Loire-Inférieure). — **R**
Ralli (Étienne), Prop., 24, place Malesherbes. — Paris.
Rambaud (Alfred), Maître de conf. à la Fac. des Let., 76, rue d'Assas. — Paris. — **R**

***Ramé** (**Louis-Félix**), Présid. hon. de la délég. du syndic. gén. de la boulang. franç., 16, rue de Chalon. — Paris.
Dr **Rames** (**J.**), rue d'Aurcigues. — Aurillac (Cantal).
Rames (**J.-B.**), Pharm. et Géol. — Aurillac (Cantal).
Ramon, Chef de serv. du matér. et de la trac. au réseau de l'Eure. — Trie-Château (Oise).
Ramon del Rio, Chancel. de l'ambas. d'Espagne, 53, rue Saint-Dominique. — Paris.
***Ramond** (**Georges**), Lic. ès sc., 25, rue Jacques-Dulud. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
Rampont, Avoué, 1, place de l'Académie. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Rampont (**Henri**), Avocat. — Toul (Meurthe-et-Moselle).
*Dr **Ranque** (**Paul**), 13, rue Champollion. — Paris.
Dr **Ranse** (**Félix-Henri de**), Corresp. de l'Acad. de Méd., Réd. en chef de la *Gazette médicale*, 53, avenue Montaigne. — Paris.
Raoul-Duval (**Fernand**), Rég. de la Banque de France, Présid. du Cons. d'Admin. de la Comp. parisienne du Gaz, 53, rue François Ier. — Paris — **F**
***Raoult** (**François**), Doyen de la Fac. des Sc., 2, rue des Alpes. — Grenoble (Isère).
Raoulx, Insp. gén. des P. et Ch. en retraite. — Toulon (Var).
Rateau, Prop., 5, rue Saint-Laurent. — Bordeaux (Gironde).
Rateau (**A.**), Ing. des Mines, Prof. à l'Éc. des Mineurs. — Saint-Étienne (Loire).
Dr **Rattel**, 149, rue Montmartre. — Paris.
Raugé (**Arnold**), 7, promenade des Anglais. — Nice ; l'été, Challes-les-Eaux (Savoie).
Raugé (**Mme Paul**), 7, promenade des Anglais. — Nice ; l'été, Challes-les-Eaux (Savoie).
Dr **Raugé** (**Paul**), 7, promenade des Anglais. — Nice ; l'été, Challes-les-Eaux (Savoie).
***Raulet** (**Lucien**), Rent., 93, rue Nollet. — Paris.
Raulin, anc. Prof. à la Fac. des Sc. de Bordeaux. — Montfaucon-d'Argonne (Meuse).
Dr **Ravel** (**Léon**). — Le Tlélat (départ. d'Oran) (Algérie).
Raynal, Nég., 12, rue Vauban. — Bordeaux (Gironde).
Reber (**Jean**), Chim., Maire. — Le Houlme, par Malaunay (Seine-Inférieure).
***Reboul** (**Frédéric**), Lieut. au 24e rég. d'inf., 16, rue Montaigne. — Paris.
***Reboul** (**Jules**), Int. en méd. à l'Hôp. Beaujon, 208, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
Récipon (**Émile**), Prop., anc. Député, 39, rue Bassano. — Paris. — **F**
Reclus (**Élisée**), Géog. — Clarens (Vaud) (Suisse).
*Dr **Reclus** (**Paul**), Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 9, rue des Saints-Pères. — Paris.
Recoules (**Pierre**), Indust., 41, rue de la Barrière. — Rodez (Aveyron).
Recoura (**Albert**), Prof. à la Fac. des Sc., 5, quai de la Guillotière. — Lyon (Rhône).
Dr **Redard** (**C.**), Prof., 14, rue du Mont-Blanc. — Genève (Suisse).
*Dr **Reddon**, Méd. résid. à la villa Penthièvre. — Sceaux (Seine).
*Dr **Régis** (**Emmanuel**), anc. Chef de clin. des maladies mentales à la Fac. de Méd. de Paris, Méd. de la maison de santé de Castel d'Andorte. — Bouscat (Gironde).
*Dr **Regnard** (**Paul**), Prof. à l'Inst. nat. agronom., 224, boulevard St-Germain. — Paris.
***Régnard** (**Paul**), Ing. civ., Mem. du Comité de la Soc. des Ing. civ., 59, rue Bayen. — Paris.
Régnault (**Félix**), Libraire, 19, rue de la Trinité. — Toulouse (Haute-Garonne).
Reich (**Louis**), Agric. — Faraman, près le Sambuc, par Arles-sur-Rhône (Bouches-du-Rhône).
Dr **Reignier** (**Alexandre**), Méd. consult., place Rosalie. — Vichy (Allier).
Reille (**le vicomte Gustave**), anc. Député, 8, boulevard de Latour-Maubourg. — Paris. — **R**
Reille (**le baron René**), Député du Tarn, 10, boulevard de Latour-Maubourg. — Paris. — **R**
***Reimonenq** (**Charles**), anc. Chef de sect. de la voie au Chem. de fer du Midi, Prop., domaine du Bastard. — La Tresne (Gironde).
Reinach (**Herman-Joseph**), Banquier, 31, rue de Berlin. — Paris. — **F**
***Reinach** (**le baron Jacques de**), 20, rue Murillo. — Paris.
***Reinwald** (**Mme C.**), 15, rue des Saints-Pères. — Paris.
***Reinwald** (**C.**), Édit.-Libr., 15, rue des Saints-Pères. — Paris.
Reiset (**Jules de**), Mem. de l'Inst., 2, rue Alfred-de-Vigny. — Paris.
*Dr **Reliquet**, 39, rue de Surène. — Paris. — **R**
***Rémy** (**Auguste**) (fils), Nég. — Saultain (Nord).
Dr **Rémy** (**Charles**), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 74, rue de Rome. — Paris.
***Rémy-Taneur**, Imprim. en taille-douce, 38, rue Lacépède. — Paris.
Renard (**A.**), Chim., Prof. à l'Éc. sup. d'indust., 37, rue du Contrat-Social. — Rouen (Seine-Inférieure).

Renard (Charles), Chef de bat. du Génie, Dir. de l'Établis. cent. d'aérostat milit., Parc de Chalais. — Meudon (Seine-et-Oise).
Renard (Charles), Ing.-Chim., 25, allées de Meilhan.—Marseille (Bouches-du-Rhône).—**F**
Renard (Soulange), Banquier, 12, avenue de Messine. — Paris.
Renard et Villet, Teintur. — Villeurbanne (Rhône).
*__Renaud (Georges)__, Dir. de la *Revue géographique internationale*, Prof. au Col. Chaptal, à l'Inst. com. et aux Éc. sup. de la ville de Paris, 76, rue de la Pompe. — Paris. — **R**
Renaud (Paul), Const.-Mécan., prairie de Mauves. — Nantes (Loire-Inférieure).
Renaudin (N.), Gérant de Sucrerie. — La Guerche (Cher).
Renault, Doct. ès sc., Aide-Natur. au Muséum d'Hist. nat., 1, rue de la Collégiale. — Paris.
Renault (Ernest), Fabric. de tissus imprim., 6, rue aux Juifs.—Darnétal (Seine-Infér.).
Renaut (A.), 17, boulevard Haussmann. — Paris.
Renaut (Joseph), Prof. à la Fac. de Méd., 6, rue de l'Hôpital. — Lyon (Rhône).
Rénier, Recev. des Fin. — Issoire (Puy-de-Dôme).
Renou (E.), Dir. de l'Observ. du parc Saint-Maur. — Parc-Saint-Maur (Seine).
Renouard (Mme Alfred), 46, rue Alexandre-Leleux. — Lille (Nord). — **F**
Renouard (Alfred) (fils), Filat., 46, rue Alexandre-Leleux. — Lille (Nord). — **F**
*__Renouard-Béghin__, Filat. et Fabric. de toiles, 3, rue à Fiens. — Lille (Nord).
Renouvier (Charles). — La Verdette, près le Pontet, par Avignon (Vaucluse). — **F**
*__Renversé (François-Auguste)__, s.-Intend. milit. en retraite, 49, rue Naujac.—Bordeaux (Gironde).
Dr Repéré. — Gémozac (Charente-Inférieure).
Repoux (Charles), Prop., château de la Comelle, par Saint-Léger-sous-Beuvray (Saône-et-Loire).
Rességuier, Administ. des Verreries de Carmaux, 12, rue des Potiers. — Toulouse (Haute-Garonne).
Rettig (Fritz), Chim., maison Heilmann et Cie. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
Retzius (le Professeur Gustaf), Présid. de la Soc. de Méd. et de la Soc. d'Anthrop. et de Géog. de Suède. — Stockholm (Suède).
Reullier (J.), Imprim., 1, rue Larrey. — Paris.
Revoil, Mem. corresp. de l'Inst., Archit. des monum. histor., avenue Feuchères. — Nîmes (Gard).
Revot (Adolphe), Manufac., 9, rue Saint-Pierre-les-Dames. — Reims (Marne).
Rey (Amédée), 3, rue de Furstenberg. — Paris.
*__Rey (Louis)__, Ing., 77, boulevard Exelmans. — Paris. — **R**
*__Dr Rey (Philippe-Marius)__, Méd. en Chef de l'asile d'aliénés Saint-Pierre.— Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr Reybert (L.), Député du Jura, Maire de Saint-Claude, 26, quai d'Orléans. — Paris.
*__Rey-Lescure (Paul-Louis-Gaston)__, Mem. de la Soc. d'hist. nat., 65, rue du Taur. — Toulouse (Haute-Garonne).
*__Rey-Lescure (Philippe)__, Mem. de la Soc. géol. de France, 65, rue du Taur. — Toulouse (Haute-Garonne).
Reynaud (G.), Manufac. — Betheniville (Marne).
Dr Reynier (Paul), Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 11, rue de Rome. — Paris.
Rhoné (Raoul), 18, rue Duphot. — Paris.
Dr Riant (A.), Méd. de l'Éc. norm. du départ. de la Seine, 138, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
Riaz (Auguste de), Banquier, 10, quai de Retz. — Lyon (Rhône). — **F**
Dr Riban, Dir. adj. au Lab. d'enseign. chim. et des Hautes Études à la Sorbonne, 85, rue d'Assas. — Paris.
Dr Ribard (Élisée), 106, rue du Point-du-Jour. — Paris.
Ribero de Souza Rezende (le chevalier S.), Poste restante.—Rio-Janeiro (Brésil).— **R**
Ribot (Alexandre), Avocat, Député du Pas-de-Calais, 65, rue Jouffroy. — Paris.
Ribourt (le Général Pierre-Félix), 17, rue François Ier. — Paris. — **R**
*__Ribout (Charles)__, Prof. de math. spéc. au Lycée Louis-le-Grand, 220, rue Saint-Jacques. — Paris. — **R**
Ricard, Prop., rue des Casernes. — Oran (Algérie).
Dr Ricard, 6, impasse Voltaire. — Agen (Lot-et-Garonne).
Ricard (Louis), Avocat, Député et Mem. du Cons. gén. de la Seine-Inférieure, anc. Maire, 210, rue Beauvoisine. — Rouen (Seine-Inférieure)

*Richard (Jules), Ing., Fabric. d'inst. de phys., 8, impasse Fessard. — Paris.
Richard (J.), Entrep. — Chalon-sur-Saône (Saône-et-Loire).
*Dr Richard (Léon). — Châlons-sur-Marne (Marne).
Dr Richardière (Henri), anc. Int. des Hôp. de Paris, 167, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Dr Richelot (L.-Gustave), Prof. agr. de la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 32, rue de Penthièvre. — Paris.
Richemont (Albert de), anc. Maître des Requêtes au Cons. d'État, 4, rue de Cambacérès. — Paris.
Dr Richer (Paul), Chef de Lab. à la Fac. de Méd., 15, rue Soufflot. — Paris.
Richet (Ch.), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., 15, rue de l'Université. — Paris.
Richier (Clément), Prop. — Nogent (Haute-Marne).
Ricome (P.), Pharm. — Massillargues (Hérault).
Ricour, Insp. gén. des P. et Ch., 131, boulevard Raspail. — Paris.
*Ricoux (Mme Léon). — Puteaux (Seine).
*Dr Ricoux (Léon). — Puteaux (Seine).
Rider (G. de), 89, rue Saint-Lazare (6, avenue du Coq). — Paris. — R
Rieder (Jacques), Ing. des Arts et Man. — Wesserling (Alsace-Lorraine).
*Rieumal, Nég., 6, rue de Mulhouse. — Paris.
Rieunier (Alexis), Nég. en vins, 51, rue du Ranelagh. — Paris.
Rigaud (Mme), 8, rue Vivienne. — Paris. — F
Rigaud, Fabric. de prod. chim., 8, rue Vivienne. — Paris. — F
Rigaut (Adolphe), Nég., Adj. au maire, 15, rue de Valmy. — Lille (Nord).
Rigaut (E.), Filat., 91, rue Gabriel. — Lille (Nord).
*Rigel (Jérôme), Caissier de la maison Way, 23 *bis*, Grande Rue. — Saint-Mandé (Seine).
*Dr Rigout, Chim. à l'Éc. nat. des Mines, 60, boulevard Saint-Michel. — Paris. — R
Rilliet, 8, rue de l'Hôtel-de-Ville. — Genève (Suisse). — R
Risler (Charles), Chim., Maire du VIIe arrond., 39, rue de l'Université. — Paris. — F
Risler (Eugène), Dir. de l'Inst. nat. agronom., 35, rue de Rome. — Paris. — R
Rispal, Nég., 200, boulevard de Strasbourg. — Le Havre (Seine-Inférieure).
*Risten (Victor), Doct. en droit, Avocat à la Cour d'Ap. — Malzéville (Meurthe-et-Moselle). — R
*Ritter (Charles), Ing. en Chef des P. et Ch. en retraite, 1, rue de Castiglione. — Paris.
Rivié (l'abbé C.), Curé de Saint-François-Xavier, 39, boulevard des Invalides. — Paris.
Rivière (A.), Archit., 16, rue de l'Université. — Paris.
*Rivière (Émile), Publiciste, 50, rue de Lille. — Paris.
Dr Robert, Dir. de la Maternité, rue Alexandre-Taylor. — Pau (Basses-Pyrénées).
Robert (E.), Nég., 29, quai de Bourgogne. — Bordeaux (Gironde).
Robert (Édouard), anc. Élève de l'Éc. norm. sup., Prof. au Lycée, villa Saint-Roch, ancien chemin de Castelnau. — Montpellier (Hérault).
Robert (Félix), Juge d'inst., 21, rue de Sébastopol. — Tours (Indre-et-Loire).
Robert (Gabriel), Avocat, 6, quai de l'Hôpital. — Lyon (Rhône). — R
Roberty (H.), Nég., 52, rue Notre-Dame-de-Nazareth. — Paris.
Robin, Banquier, 38, rue de l'Hôtel-de-Ville. — Lyon (Rhône). — R
Robineau, anc. Avoué, Lic. en droit, 47, rue de Trévise. — Paris. — R
Robineaud, Pharm., 12, rue Cornac. — Bordeaux (Gironde).
Robinet, Chim. — Épernay (Marne).
*Dr Rochard (Jules), Insp. gén. du serv. de Santé de la Marine, en retraite, Mem. de l'Acad. de Méd., 4, rue du Cirque. — Paris.
*Dr Roche (Léon). — Oradour-sur-Vayres (Haute-Vienne).
Roche (Louis), 103, rue de la Croix-Blanche. — Bordeaux (Gironde).
Rochebillard (Paul), 3, rue du Rivage. — Roanne (Loire).
Rochefort (de), Dir. de la Comp. Transat. — Oran (Algérie).
Rochette (Ferdinand de la), Maître de forges (Hauts Fourneaux et Fonderies de Givors), 4, place Gensoul. — Lyon (Rhône). — F
Rocques (Xavier), anc. Chim. princ. au Lab. mun. de la Préf. de Police, 52, rue Turbigo. — Paris.
*Rocques-Desvallées (Henri), Calcul. de 2e cl. au Bureau des long., 10 *bis*, rue de Fontenay. — Montrouge (Seine).
Rodocanachi (Emmanuel), 8, avenue Hoche. — Paris. — R
*Dr Rogée (L.). — Saint-Jean-d'Angély (Charente-Inférieure).

Rogé, Maître de forges, Présid. de la Ch. de com. — Pont-à-Mousson (Meurthe-et-Moselle.

Rogelet (Charles) Manufac., 9, rue Ponsardin. — Reims (Marne).

Rogelet (Edmond), Manufac., 3, rue du Marc. — Reims (Marne).

***Roger (Albert)**, rue Croix-de-Bussy. — Épernay (Marne).

***Roger (Charles)**, Ing. civ., 39, rue Blanche. — Lille (Nord).

Dr **Roger (Henri)**, Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. agr. à la Fac. de Méd., 15, boulevard de la Madeleine. — Paris. — R

Rohart (Gaston), Nég. en charbons, 32, rue Chabaud. — Reims (Marne).

Rohden (Mlle de), 189, rue Saint-Maur. — Paris. — R

Rohden (Charles de), Mécan., 189, rue Saint-Maur. — Paris. — R

Rohden (Théodore de), 189, rue Saint-Maur. — Paris. — R

*Dr **Rohmer (Joseph)**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., 58, rue des Ponts. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).

Rolland (l'abbé Albert), Aumôn. du Lycée. — Tourcoing (Nord).

***Rolland (Georges)**, Ing. des Mines, 60, rue Pierre-Charron. — Paris. — R

***Rolland (Louis)**, anc. Fabric. de prod. chim., 8, Grande Rue. — Montrouge (Seine).

***Rollet**, Prof. à la Fac. de Méd., anc. Chirurg. en chef de l'Antiquaille, 41, rue Saint-Pierre. — Lyon (Rhône).

Rollez (G.), 24, boulevard de la Liberté. — Lille (Nord).

Rollin (Albert), Ing. des Arts et Man., 20, rue Saint-Jacques. — Rouen (Seine-Inférieure).

Roman (E.), Ing. des P. et Ch., 3, rue Barbecanne. — Périgueux (Dordogne)

***Romann (Auguste)** Fabric. de brosses, 14, rue des Merles. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).

Romilly (de), 22, rue Bergère. — Paris. — F

Rondeau, 10, rue Bleue. — Paris.

Dr **Rondeau (P.)**, Prépar. des trav. de physiol. à la Fac. de Méd., 81, rue la Pompe. — Paris.

Rondeaux (Fernand), Fabric. d'indiennes. — Le Houlme (Seine-Inférieure).

Rondet, Pharm., Grande-Rue. — Bourg-la-Reine (Seine).

***Rongier (Georges)**, Édit., 4, rue Antoine-Dubois (Place de l'École-de-Médecine). — Paris.

Ronna (A.), Ing., Sec. du comité de la Soc. autrichienne hongroise privilégiée des chem. de fer de l'État, 19, avenue de l'Opéra. — Paris.

Roosmalen (E. de), Dir. de l'Éc. d'agric. du Pas-de-Calais, château de Berthonval. — Mont-Saint-Éloi (Pas-de-Calais).

***Roques (Camille)**, Juge au Trib. civ., rue Droite. — Villefranche (Aveyron).

Roquette (le baron Henry de), château de Magrens. — Miremont (Haute-Garonne).

***Rosenfeld (Jules)**, Délég. cant. du IXe arrond., anc. Chef d'Instit., 39, rue Condorcet. — Paris.

Rosenstiehl (Auguste), 114, route de Saint-Leu. — Enghien (Seine-et-Oise).

Roset (Henri), Pharm., Fabric. de prod. chim., château d'Eutumia. — Paramé (Ille-et-Vilaine).

Rothschild (le baron Alphonse de), Mem. de l'Inst., 2, rue Saint-Florentin. — Paris. — F

Rothschild (le baron Gustave de), Consul gén. d'Autriche, 23, avenue de Marigny. — Paris.

Rouart (Henri), anc. Élève de l'Éc. Polytech., 137, boulevard Voltaire. — Paris.

Rouchy (l'Abbé), Curé. — Chastel, par Murat (Cantal).

Roucy (Francis de), 11, rue de Bouvines. — Compiègne (Oise).

Rougerie (Monseigneur P.-E.), Évêque de Pamiers. — Pamiers (Ariège).

Rouget, Insp. gén. des fin., 15, avenue Mac-Mahon. — Paris. — R

Rougeul, Insp. gén. hon. des P. et Ch., 51, rue d'Assas. — Paris.

Dr **Rougier**. — Arcachon (Gironde).

Rouher (Gustave). — Château de Creil (Oise).

Rouire (L.), Avoué. — Mascara (départ. d'Oran) (Algérie).

Roüit, Ing. en chef de la Comp. du Médoc, 38, rue Calvé. — Bordeaux (Gironde).

Roule, Maître de conf. à la Fac. des Sc., 32, rue Pargaminière. — Toulouse (Haute-Garonne).

Roumazeilles, Vétér. — Bernos, par Bazas (Gironde).

Roumieu, Nég., 34, allées de Tourny. — Bordeaux (Gironde).

***Rousse (Jean)**, Prop., 2, rue Monsieur-le-Prince. — Paris.

Dr **Rousseau (Henri)**, Instit. du Parangon. — Joinville-le-Pont (Seine).

Rousseau (le Général Jules), Sec. de la Grande Chancellerie de la Légion d'hon., 44, rue Miroménil. — Paris.

*Rousseau (Paul), Fabric. de prod. chim., 17, rue Soufflot. — Paris.
Dr Roussel (Albéric), 5, rue Charlot. — Paris.
Roussel (Joseph), Prof. de Phys. au coll., chemin de la Capelette. — Figeac (Lot).
*Dr Roussel (J.), 26, boulevard des Italiens. — Paris.
Roussel (Jules), Nég., avenue Plateforme. — Nimes (Gard).
*Dr Roussel (Théophile), Mem. de l'Acad. de Méd., Sénateur et Présid. du Cons. gén. de la Lozère, 64, rue des Mathurins — Paris. — F
Rousselet (V.-E.), Insp.-adj. des Forêts. — Saint-Gobain (Aisne).
Rousselet (Louis), Archéol., 126, boulevard Saint-Germain. — Paris. — R
Rousselier (Jean), Dir. de la Soc. des charbons agglom. du Sud-Est, 18, rue de la République. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
*Rousselle (Georges-Jean-Adolphe), Instit., 14 *bis*, rue Nys. — Paris.
*Roussille (Albert), Chim. expert, 40, rue Truffault. — Paris.
Roussille (Amédée), Indust., villa Vieux-Chêne, chemin du Moulin. — Pau (Basses-Pyrénées).
*Dr Roustan (Auguste), 58, rue d'Antibes. — Cannes (Alpes-Maritimes).
Dr Rouveix (M.). — Saint-Germain-Lembron (Puy-de-Dôme).
Rouvier, Mem. du Cons. gén., château de Puyravault. — Surgères (Charente-Inférieure).
Rouvière (Albert), Ing. civ., Prop. — Mazamet (Tarn). — F
Rouvière (Léopold), Pharm. — Avignon (Vaucluse).
Rouville (P. de), Doyen de la Fac. des Sc. — Montpellier (Hérault).
Roux, Imprim., 21, rue Centrale. — Lyon (Rhône).
Roux (Eugène), Chim. exp. au Lab. mun. de la Préf. de Police, 25, rue d'Angoulême. — Paris.
Roux (Mme Gustave), 72, rue de Rome. — Paris.
Roux (Gustave), 72, rue de Rome. — Paris.
Roux (Jules) Fabric. de savons, 71, rue Sainte. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Roux (Louis), Dir. des Manufac. de l'État, 58, rue Taitbout. — Paris.
Dr Roux (P.-P.-E.), Dir. du Lab. de l'Inst. Pasteur, 25, rue Dutot. — Paris.
Roux (Ph.), 138, rue Amelot. — Paris.
Rouyer (L.), Nég., 27, rue David. — Reims (Marne).
*Roy, anc. V.-Présid. de la Soc. de Pharm. de Seine-et-Marne, 3, rue Saint Barthélemy. — Melun (Seine-et-Marne).
*Royer (Mme Clémence), 2 *quater*, boulevard Jourdan. — Paris.
Royon (E.), 8, rue Fondary. — Paris.
Dr Ruault, Méd. de la clin. laryngol. de l'Institut. nat. des Sourds-Muets, 3, rue des Pyramides. — Paris.
*Ruch (Alphonse), Fabric. de Prod. chim., 29, rue Sévigné. — Paris.
Rudelle (Henri), Nég., mem. du Cons. mun. — Rodez (Aveyron).
Ruelle (Henri), Ing. du chem. de fer de Soria, 9, calle Españoleta. — Madrid (Espagne).
*Ruffin (Achille), Pharm. de 1re cl., 17, rue de la Citadelle. — Calais (Pas-de-Calais).
*Rumpler (Théophile), V.-Prés. de la Soc. de protection des Alsaciens-Lorrains demeurés Français, 8, rue Beauregard. — Paris.
Russo (Giovanni), Professeur, Discesa Case Arse N. 2. — Catanzaro (Italie).
Dr Sabatier, rue de la Coquille. — Béziers (Hérault).
*Sabatier (Armand), Prof. à la Fac. des Sc. — Montpellier (Hérault). — R
Sabatier (Camille), anc. Député, Cons. de Préfect., 2, rue Bourbon-le-Château. — Paris.
*Sabatier (Paul), Prof. de chim. à la Fac. des Sc., 4, allées des Zéphirs. — Toulouse (Haute-Garonne).
Dr Sabatier-Desarnauds, 9, rue des Balances. — Béziers (Hérault).
Sabin-Boulet, 30, rue Abel-de-Pujol. — Valenciennes (Nord).
Saby (Joseph), Dir. de la Soc. Immobilière. — Arcachon (Gironde).
Dr Sadler (A.), Chef des trav. histolog. à la Fac. de Méd. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Sagey, Dir. de la Banque de France. — Tours (Indre-et-Loire).
*Sagnier (Henry), Dir. du *Journal de l'Agriculture*, 2, carrefour de la Croix-Rouge. — Paris.
Saignat (Léo), Prof. à la Fac. de Droit, cours d'Albret. — Bordeaux (Gironde). — R
*Saillard (Camille), Avocat, Avoué hon., Présid. de la Comm. météorol. de l'Aube, 17, rue Thiers. — Bar-sur-Seine (Aube).

Sainsère (Louis), Avocat, anc. Maire de Bar-le-Duc, 59, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Saint-Agy (de), rue Jolibeau. — Villeneuve-sur-Lot (Lot-et-Garonne).
Saint-Germain, Avoué, rue du Vieux-Château. — Oran (Algérie).
Saint-Hilaire (le marquis de Queux de), 3, rue Soufflot. — Paris.
Saint-Joseph (le baron Anthoine de), 23, rue François Ier. — Paris.
*__Saint-Laurent (Albert de)__, 128, cours Victor-Hugo. — Bordeaux (Gironde).
Saint-Loup, Prof. à la Fac. des Sc. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
Saint-Martin (Charles de), 80, rue Dutot. — Paris. — **R**
Saint-Olive (G.), Banquier, 13, rue de Lyon. — Lyon (Rhône). — **R**
Saint-Ouen (Fernand de), Prop., rue Notre-Dame. — Valenciennes (Nord).
Saint-Paul de Sainçay, Dir. de la Soc. de la Vieille-Montagne, 19, rue Richer. — Paris. — **F**
*__Saint-Quentin (Edmond-Philippe de)__, Prof. de sc., 10, Terrasse Saint-Pierre. — Douai (Nord).
Saint-Quentin (René de), Nég., rue des Carrières. — Petit-Quevilly, près Rouen (Seine-Inférieure).
Dr **Saint-Remy (Georges)**, Prépar. à la Fac. des Sc., 6 *bis*, rue du Faubourg-Stanislas. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Saint-Saëns (Camille de), Mem. de l'Inst., 14, rue Monsieur-le-Prince. — Paris.
Sainte-Croix (le marquis de), 1, rue Saint-Jean. — Nantes (Loire-Inférieure).
Dr **Sainte-Rose-Suquet**, 3, rue des Pyramides. — Paris. — **R**
Salanson (A.), Ing. civ. des Mines, 133, boulevard Haussmann. — Paris.
Dr **Salathé (Auguste)**. 27, rue Michel-Ange. — Paris.
Salavert-Pelletreau (Mme J.-Émile). — Tonneins (Lot-et-Garonne).
Salavert-Pelletreau (J.-Émile), Prop. — Tonneins (Lot-et-Garonne).
Salesse, Ing. au Chemin de Fer. — Périgueux (Dordogne).
Salet (Mme Georges), 120, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Salet (Georges), Maître de Conf. à la Fac. des Sc., 120, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **F**
Salle (Adolphe), Nég., 55, rue Saint-Remy. — Bordeaux (Gironde).
Salleron, Constr., 24, rue Pavée (Marais). — Paris. — **F**
Salles, Notaire hon., 69, boulevard Magenta. — Paris.
Salles, Ing. en chef des P. et Ch., 1, rue des Cloches. — Toulouse (Haute-Garonne).
Dr **Salmon**. — Chartres (Eure-et-Loir).
*__Salmon (Philippe)__, Avocat, v.-Présid. de la Commis. des monum. mégalith., 29, rue Le Peletier. — Paris.
Salomon (Georges), Ing. civ. des Mines, 97, boulevard Malesherbes. — Paris.
Dr **Salva (Louis)**. — Agde (Hérault).
Salvago (Nicolas), 15, place Malesherbes. — Paris.
Salvago (Nicolas-Auguste), 24, place Malesherbes. — Paris.
Salvert de Bellenave (Etienne de), Ing. de la Marine, 9, rue de Maubeuge. — Paris.
Samary (Paul), Ing., Archit. en chef de la Ville, Mem. du Cons. gén., 31, rue Mogador. — Alger.
Samazeuilh (Fernand), Avocat, 6, cours du Jardin-Public. — Bordeaux (Gironde).
Samuel (Émile), Manufac. — Neuville-sur-Saône (Rhône).
Sanson (André), Prof. à l'Inst. nat. agron. et à l'Éc. nat. d'agric. de Grignon, 11, rue Boissonnade. — Paris. — **R**
Dr **Sa Pereira (Cosme de)**. — Pernambuco (Brésil).
Saporta (Mme la vicomtesse Antoine de), 29, rue de la Loge. — Montpellier (Hérault).
Saporta (le vicomte Antoine de), 29, rue de la Loge. — Montpellier (Hérault).
Saporta (le marquis Gaston de), Corresp. de l'Inst., 21, rue Grande-Horloge. — Aix-en-Provence ; et à Fonscolombe, par le Puy-Sainte-Réparade (Bouches-du-Rhône).
Sarazin (Edmond), Lic. ès sc. — Genève (Suisse).
Sarcey (Francisque), Publiciste, 59, rue de Douai. — Paris.
Sarlit, Prof. de math. au Lycée, 6, rue Rohan. — Bordeaux (Gironde).
Sarradin (Émile), Trés. de l'Assoc. polytech. nantaise, 22, boulevard Delorme. — Nantes (Loire-Inférieure).
Sartiaux (A.), Ing. en chef des P. et Ch., Ing. chef de l'Exploit. à la Comp. des chemins de fer du Nord, 73, rue de Maubeuge. — Paris.
Saubinet (le Commandant Étienne), Chef du Génie, 53, rue Bourbon. — Lyon (Rhône).
Saunion (Alexandre), Nég., rue des Ormeaux. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Saurel, Avoué. — Mascara (départ. d'Oran) (Algérie).
Saurel, Prop., Adj. au Maire, boulevard Malakoff. — Oran (Algérie).

Sautter (Léon), Ing.-Constr. de Phares, 26, avenue de Suffren. — Paris.
Sauvage, Pharm., 11, rue Scribe. — Paris,
Dr **Sauvage (Émile)**, Dir. de la station aquicole, 39 *bis*, rue Tour-Notre-Dame. — Boulogne-sur-Mer (Pas-de-Calais).
Savé, Pharm. — Ancenis (Loire-Inférieure).
Say (Léon), Mem. de l'Acad. franç. et de l'Acad. des Sc. morales et politiques, Député des Basses-Pyrénées, 21, rue Fresnel. — Paris. — **F**
Schædelin (Adolphe), Cap. en retraite, 13, rue Velouterie. — Avignon (Vaucluse).
Schæffer (Gustave), Chim. — Dornach (Alsace-Lorraine).
Scheurer (Auguste), — Logelbach, près Colmar (Alsace-Lorraine).
Scheurer-Kestner, Sénateur, 57, rue de Babylone. — Paris. — **F**
Schickler (le baron Fernand), 17, place Vendôme. — Paris.
***Schiess-Gemuseus (H.)**, Dir. de la clin. ophtalm., Prof. à le Fac. de Méd. — Bâle (Suisse).
Schiffmann (A.), 6, rue Casimir-Delavigne (chez M. Calderon). — Paris.
Schilde (le baron de), château de Schilde, par Wyneghem (province d'Anvers) (Belgique).
Schlagdenhaufen, Dir. de l'Éc. sup. de Pharm., 51, rue de Metz. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Schlotfeldt (Frédéric), Dir de l'Usine à gaz. — Montpellier (Hérault).
***Schlumberger (Charles)**, Ing. des Constr. nav. en retraite, 21, rue du Cherche-Midi. — Paris. — **R**
Schlumberger (Donald), 1, rue de Riedisheim. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
Schmidt (Oscar), 47, rue du Rocher. — Paris.
***Schmit (Émile)**, Pharm., 24, rue Saint-Jacques. — Châlons-sur-Marne (Marne).
Schmitt (Charles), anc. Pharm.-Insp. de l'armée, 95, rue Jouffroy. — Paris.
*Dr **Schmitt (Ernest)**, Prof. de chim. à la Fac. libre des Sc., Prof. de chim. et de pharm. à la Fac. libre de Méd., Sec. gén. du Com. agric., 119, rue Nationale. — Lille (Nord).
***Schmitt (Henri)**, Pharm., 6, rue de Paris. — Saint-Germain-en-Laye (Seine-et-Oise).
*Dr **Schmitt (Joseph)**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Pharm., 51, rue Chanzy. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Schmol (Charles), 132, rue de Turenne. — Paris.
Schmutz (Emmanuel), 1, rue Kageneck. — Strasbourg (Alsace-Lorraine).
Schneegans (le Général Frédéric), Command. la 29e brigade d'infant., 1, rue de l'Arbalète. — Mâcon (Saône-et-Loire).
Schneider (Henri), Maître de Forges au Creusot, Député de Saône-et-Loire, 56, rue de Provence. — Paris.
Schoeb (Joseph), Vérif. au service topog., 12, rue de la Liberté. — Mustapha près Alger.
Dr **Schœlhammer**. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
Schœlhammer (Paul), Chim. chez MM. Scheurer, Rott et Cie. — Thann (Alsace-Lorraine).
Schoengrun, Mem. de la Ch. de com., 28, place Gambetta. — Bordeaux (Gironde).
Schoenlaub (Auguste), Agent d'assur., 25, rue du Bassin. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
***Schonenberg (Adolphe)**, Sculpt., 10, rue Mouton-Duvernet. — Paris.
Schott (Frédéric), anc. Pharm., rue Khün. — Strasbourg (Alsace-Lorraine).
Schrader (père), anc. Dir. des clas. de la Soc. philomath., 10, rue Barennes. — Bordeaux (Gironde). — **F**
Schrader (Frantz), Mem. de la Dir. centr. du Club Alpin français, 75, rue Madame. — Paris.
Schutzenberger (Paul), Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Prof. au Col. de France 53, rue Claude-Bernard. — Paris.
Schwab (Fernand), Ing. des Arts et Man., 11, rue Saint-Nicolas. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Schwartz (Adolphe), Manufac. — Remiremont (Vosges).
*Dr **Schwartz (Édouard)**, Agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 122, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Schwérer (Mme Pierre-Albert), 3, rue Saint-André. — Grenoble (Isère).
Schwérer (Pierre-Alban), Not., 3, rue Saint-André. — Grenoble (Isère). — **R**
Schwob, Dir. du *Phare de la Loire*, 6, rue Héronnière. — Nantes (Loire-Inférieure).
***Scrive-Bigo (Désiré)**, Nég., 1, rue des Lombards. — Lille (Nord).
Scrive-Loyer, Manufac., 27 *bis*, rue du Vieux-Bourg. — Lille (Nord).

*Sebert (**Hippolyte**), Colonel d'artil. de la Marine, Dir. du Lab. cent. de la Marine, 13, rue de la Cerisaie. — Paris.
Secrestat, Nég., 34, rue Notre-Dame. — Bordeaux (Gironde).
*Secretan (**Georges**), Ing.-Optic., 13, place du Pont-Neuf. — Paris.
Sédillot (**Maurice**), Entomol., Mem. de la Com. scient. de Tunisie, 20, rue de l'Odéon. — Paris. — R
Dr Sée (**Marc**), Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. agr. à la Fac. de Méd., 126, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Sée (**Paul**), Ing. civ. — Lille (Nord).
Dr Segond (**Paul**), Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 11, quai d'Orsay. — Paris.
Segrestaa (**Maurice**), 25, allées de Chartres. — Bordeaux (Gironde).
Segretain (**le Général Léon**), Gouverneur de Laon, 28, rue des Bouchers. — Laon (Aisne). — R
*Séguin (**F.**), Chef de bur. au Min. des Fin., 10, rue du Dragon. — Paris.
Seguin (**J.-M.**), Rect. hon., 1, rue Ballu. — Paris.
Séguin (**Léon**), Dir. de la Comp. du Gaz du Mans, Vendôme et Vannes, à l'usine à gaz. — Le Mans (Sarthe).
Séguin (**Paul**), Ing., quai des Étroits. — Bellerive, par Lyon (Rhône).
*Seguy (**Paul**), Ing.-Élect., 53, rue Monsieur-le-Prince. — Paris.
*Seiler (**Albert**), Ing. civ., 17, rue Martel. — Paris.
*Seiler (**Mme Antonin**). — La Châtre (Indre).
*Seiler (**Antonin**), Juge au Trib. civ. — La Châtre (Indre).
*Dr Seiler (**M.**), 26, boulevard Magenta. — Paris.
Seignouret (**P.-E.**), anc. Élève de l'Éc. Polytech., 23, cours du Jardin-Public. — Bordeaux (Gironde).
Seligmann (**Eugène**), Agent de Change, 6, rue de Milan. — Paris.
Séligmann-Lui (**Émile**), Insp. d'Assur. sur la vie, 9, rue Condorcet. — Paris.
Séligmann-Lui (**G.-P.**), Ing. des Télég., 6, rue d'Aubigny. — Paris.
Selleron (**Ernest**), Ing. des Constr. nav., 76, rue de la Victoire. — Paris. — R
Selleron-Kœchlin (**Ernest**) (**père**), Nég., 76, rue de la Victoire. — Paris.
Sélys-Longchamps (**Edmond de**), Sénateur, Mem. de l'Acad. royale des Sc. — Liège (Belgique).
Sélys-Longchamps (**Walther de**). — Ciney (Belgique).
*Senart (**Émile**), Prop., 23, rue Grande-Etape. — Châlons-sur-Marne (Marne).
Sentini, Pharm., Présid. de la Soc. de Pharm. de Lot-et-Garonne. — Agen (Lot-et-Garonne).
Serre (**Fernand**), Avocat, 2, rue Levat. — Montpellier (Hérault). — R
*Serré-Guino (**A.**), Prof. à l'Éc. norm. sup. d'Ens. second. pour les jeunes filles, Examin. à l'Éc. spéc. milit. de Saint-Cyr, 36, rue Saint-Placide. — Paris.
Dr Serres, rue Bazillac. — Auch (Gers).
Dr Servantie, Pharm., 29, rue Margaux. — Bordeaux (Gironde).
Dr Seure, 4, rue Diderot. — Saint-Germain-en-Laye (Seine-et-Oise).
Dr Seuvre, 9, rue Chanzy. — Reims (Marne).
*Sevaux (**Octave**), Proc. de la République. — Moulins (Allier).
Sévenne, Présid. de la chambre de com., 1, rue de Lyon. — Lyon (Rhône).
Sevin-Reybert, 20, boulevard de la Préfecture. — Moulins (Allier).
Dr Seynes (**Jules de**), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 15, rue Chanaleilles. — Paris. — F
Seynes (**Léonce de**), 58, rue Calade. — Avignon (Vaucluse). — R
Seyrig (**Théophile**), Ing. civ., 147, avenue de Wagram. — Paris.
Dr Sezary, Méd. de l'Hôp. civ., 8, rue Vialar. — Alger.
Sibour (**Auguste**), Cap. de vaisseau. — Salon (Bouches-du-Rhône).
Sicard (**Henri**), Doyen de la Fac. des Sc., 2, place des Hospices. — Lyon (Rhône).
*Sicard (**Hilaire**), Pharm. de 1re cl. — Béziers (Hérault).
Dr Sicard (**Léonce**), 4, rue Montpelliéret. — Montpellier (Hérault).
Siébert, 23, rue de Paradis. — Paris. — F
Siegfried (**Jacques**), Banquier, 4, rue Auber. — Paris.
Siégler (**Ernest**), Ing. en chef des P. et Ch., Ing. en chef adj. de la voie à la Comp. des Chem. de fer de l'Est, 96, rue de Maubeuge. — Paris. — R
Signal Office, War Department. — Washington (États-Unis d'Amérique).
*Signoret (**Maximin**), Prop., 10, rue du 29 Juillet. — Paris.
Silliman (**Gustave**), 36, rue Armand-Migneu. — Bordeaux (Gironde).

*Siméon (Paul), Ing. civ., anc. Élève de l'Éc. polytech., Représent. de la Soc. I. et A. Pavin de Lafarge, 42, boulevard des Invalides. — Paris.
Simon, Bijoutier. — Rodez (Aveyron).
Simon, Pharm., 36, rue de Provence. — Paris.
Dr Simon, Prof. agr. à la Fac. de Méd., 23, place Carrière. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Simon (A.-B.), Ing., Dir. des mines de Graissessac, 12, rue du Clos-René. — Montpellier (Hérault).
*Simon (Georges), s.-Préfet, 87, boulevard Malesherbes. — Paris.
Simon (Louis), Prof. d'hydrog. de la Marine en retraite, 172, avenue de Neuilly. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
Simonnet (Camille), Filat., 28-30, rue de Courcelles. — Reims (Marne).
*Sindico (Pierre), Artiste Peintre, 7, rue Gareau. — Paris. — R
Dr Sinety (le Comte de), 10, rue de la Chaise. — Paris.
Sinot, Nég. — Cette (Hérault).
Sirand (Pierre), Pharm., 4, rue Vicat. — Grenoble (Isère).
Dr Siredey (François), Mem. de l'Acad. de Méd., Méd. des Hôp., 23, rue Saint-Lazare. — Paris.
Siret (Eugène), Rédac. du *Courrier de la Rochelle*, place de la Mairie. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
*Siret (Louis), Ing., 32, rue Albert. — Anvers (Belgique).
*Sirodot (Simon), Corresp. de l'Inst., Doyen de la Fac. des Sc. — Rennes (Ille-et-Vilaine).
*Sivry (Pierre), Chef de la comptab. gén. au Crédit Foncier de France, 34, rue de l'Ouest. — Paris.
Skousès (Paul). — Athènes (Grèce).
Dr Smester (A.), 31, rue de Naples. — Paris.
*Société des Beaux-Arts, des Sciences et des Lettres, rue du Marché. — Alger.
*Société industrielle d'Amiens — Amiens (Somme). — R
Société de Médecine vétérinaire de l'Yonne. — Auxerre (Yonne).
Société Ramond. — Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées).
Société d'Émulation du Doubs. — Besançon (Doubs).
*Société d'Études des Sciences naturelles. — Béziers (Hérault).
*Société des Excursionnistes. — Blois (Loir-et-Cher).
*Société d'Histoire naturelle de Loir-et-Cher. — Blois (Loir-et-Cher).
*Société des Sciences et des Lettres de Loir-et-Cher. — Blois (Loir-et-Cher).
*Société linnéenne de Bordeaux, à l'Athénée, 53, rue des Trois-Conils. — Bordeaux (Gironde).
*Société de Médecine et de Chirurgie de Bordeaux (Gironde).
*Société de Pharmacie de Bordeaux, 5, rue Pélegrin. — Bordeaux (Gironde).
Société philomathique de Bordeaux (Gironde). — R
Société des Sciences physiques et naturelles, rue Montbazon. — Bordeaux (Gironde). — R.
*Société académique de Brest — Brest (Finistère). — R
*Société des Sciences naturelles de Saône-et-Loire. — Chalon-sur-Saône (Saône-et-Loire).
Société d'Agriculture, Commerce, Sciences et Arts du département de la Marne. — Châlons-sur-Marne (Marne).
Société d'Agriculture de l'Indre, place du Marché. — Châteauroux (Indre).
*Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg. — Cherbourg (Manche).
*Société de Borda — Dax (Landes).
*Société d'Agriculture, Sciences et Arts de Douai, 8 *bis*, rue d'Arras. — Douai (Nord).
*Société libre d'Agriculture, Sciences, Arts et Belles-Lettres de l'Eure. — Évreux (Eure). — R
Société médicale de Jonzac. — Jonzac (Charente-Inférieure).
Société de Médecine et de Chirurgie. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
*Société des Sciences naturelles de la Charente-Inférieure (représentée par M. Beltrémieux). — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Société agricole et scientifique de la Haute-Loire. — Le Puy-en-Velay (Haute-Loire).
Société centrale de Médecine du Nord. — Lille (Nord). — R
Société des Sciences, de l'Agriculture et des Arts de Lille. — Lille (Nord).
Société botanique de Lyon, Palais des Beaux-Arts, place des Terreaux. — Lyon (Rhône).

Société d'Économie politique de Lyon, 12, rue de la Bourse. — Lyon (Rhône).
Société anonyme des Houillères de Montrambert et de la Béraudière. — Lyon (Rhône). — **F**
Société de Lecture de Lyon, 37, rue de la Bourse. — Lyon (Rhône).
***Société de Pharmacie de Lyon.** — Lyon (Rhône).
Société des Sciences médicales de Lyon. — Lyon (Rhône).
Société des Pharmaciens des Bouches-du-Rhône, 3, marché des Capucines. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Société de Statistique, 4, rue d'Arcole. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Société des Sciences de Nancy. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
***Société académique de la Loire-Inférieure, 1**, rue Suffren. — Nantes (Loire-Inférieure). — **R**
Société de Statistique, Sciences, Lettres et Arts des Deux-Sèvres.— Niort (Deux-Sèvres.)
***Société de Géographie d'Oran.** — Oran (Algérie).
***Société des anciens Élèves des Écoles nationales d'Arts et Métiers, 36**, rue Vivienne. — Paris.
***Société entomologique de France, 28**, rue Serpente (Hôtel des Sociétés Savantes). — Paris.
Société nouvelle des Forges et Chantiers de la Méditerranéé, 1 et 3, rue Vignon. — Paris. — **F**
***Société française d'Hygiène (le Président de la)**, 30, rue du Dragon. — Paris.
Société de Géographie, 184, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **R**
***Société des Ingénieurs civils**, 10, cité Rougemont. — Paris. — **F**
***Société de Médecine vétérinaire pratique, 28**, rue Serpente (Hôtel des Sociétés savantes). — Paris.
***Société médico-pratique de Paris**, 184, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **R**
***Société obstétricale et gynécologique de Paris** (Dr Charpentier, Sec. gén.) **66, rue** Miroménil. — Paris.
Société de Pharmacie de Paris, École de pharmacie, 4, avenue de l'Observatoire. — Paris.
Société française de Photographie, 76, rue des Petits-Champs. — Paris.
Société générale des Téléphones, 41, rue Caumartin. — Paris. — **F**.
Société des Sciences, Lettres et Arts de Pau. — Pau (Basses-Pyrénées).
***Société agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées-Orientales.** — Perpignan (Pyrénées-Orientales).
Société d'Agriculture, Belles-Lettres, Sciences et Arts. — Poitiers (Vienne).
Société industrielle de Reims. — Reims (Marne). — **R**
Société médicale de Reims. — Reims (Marne). — **R**
Société d'Agriculture, Industrie, Sciences, Arts, Belles-Lettres du département de la Loire. — Saint-Étienne (Loire).
Société de Médecine de Saint-Étienne et de la Loire. — Saint-Étienne (Loire).
***Société d'Agriculture, d'Archéologie et d'Histoire naturelle du département de la Manche.** — Saint-Lô (Manche).
***Société anonyme de la Brasserie de Tantonville.** — Tantonville (Meurthe-et-Moselle).
***Société de Géographie de Toulouse, 35**, rue des Balances. — Toulouse (Haute-Garonne).
***Société académique franco-hispano-portugaise de Toulouse**, 37, rue de la Dalbade. — Toulouse (Haute-Garonne).
Société polymathique du Morbihan. — Vannes (Morbihan).
***Société des Sciences et Arts de Vitry-le-François.** — Vitry-le-François (Marne).
Solier (François). — Moissac (Tarn-et-Garonne).
Dr **Solles**, Mem. du Cons. mun., **11**, rue Pradelles. — Bordeaux (Gironde).
Sollier (E.), Fabric. de ciment. — Neufchâtel, par Samer (Pas-de-Calais).
***Solvay.** — Baitsfort-lez-Bruxelles (Belgique). — **F**
***Solvay et Cie**, usine de Prod. chim. de Varangeville-Dombasle, par Dombasle (Meurthe-et-Moselle). — **F**
Somasco (Charles), Ing. civ. — Creil (Oise).
***Sonnier-Moret (Abel)**, Pharm. en chef de l'Hôp. des Enfants, 149, rue de Sèvres. — Paris.
Soret (Charles), 2, rue Beauregard. — Genève (Suisse).
Soret (Louis), Prof. à l'Univ. de Genève, **2**, rue Beauregard. — Genève (Suisse).
Sorin de Bonne (Louis), Avocat, anc. S.-Préfet, **51**, avenue **Montaigne**. — Paris.

Sorrel (Joseph), Tanneur, place de la République. — Moulins (Allier).
Soubeiran (Léon), Prof. à l'Éc. sup. de Pharm., 15, faubourg Saint-Jaumes. — Montpellier (Hérault.).
*__Souché (Baptiste)__, Instit. com. — Pamproux (Deux-Sèvres).
Souchet (Alexis), Notaire, 19, rue Gargouleau. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Soufflot, Admin. des Messageries. — Herblay (Seine-et-Oise).
Dr **Soulez**. — Romorantin (Loir-et-Cher).
Sourrieu (Mme Albert). — Saint-Gaudens (Haute-Garonne).
Sourrieu (Albert), Avocat, Sec. de la Soc. des Études du Comminges. — Saint-Gaudens (Haute-Garonne).
*Dr **Souverbie (Saint-Martin)**, Conserv. du Muséum d'hist. nat., 5 *bis*, rue Bardineau. — Bordeaux (Gironde).
*Dr **Spillmann (Paul)**, Prof. agr. à la Fac. de Méd. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Dr **Spréafico**, 80, rue d'Arzew. — Oran (Algérie).
*Dr **Stagienski de Holub (Adolphe)**, 2, rue Balay. — Saint-Étienne (Loire).
Steckel (Maurice), 5, rue Taitbout. — Paris.
Steiner (Charles), Manufac. — Ribeauvillé (Alsace-Lorraine).
*__Steinhaus (Jules)__, Assist. au lab. de Pathol. gén. de l'Univ. — Varsovie (Russie).
*__Steinmetz (Charles)__, Tanneur, 60, rue d'Illzach. — Mulhouse (Alsace-Lorraine). — **R**
Stengelin, maison Évesque et Cie, 31, rue Puits-Gaillot. — Lyon (Rhône). — **R**
Dr **Stéphan (E.)**, Prof. sup. à l'Éc. de Méd., 18, rue Rovigo. — Alger.
Stern (Edgar), 63, avenue de l'Alma. — Paris.
Stern (Salomon), 62, rue Galilée. — Paris.
*Dr **Stœber**, 66, rue Stanislas. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
*__Stœcklin (Auguste)__, Insp. gén. des P. et Ch., 6, avenue de l'Alma. — Paris.
Storck (Mme A.), 78, rue de l'Hôtel-de-Ville. — Lyon (Rhône).
Storck (A.), Ing. civ., 78, rue de l'Hôtel-de-Ville. — Lyon (Rhône).
Dr **Strappart**, Prof. à l'Éc. de Méd., 9, impasse du Carrouge. — Reims (Marne).
Strobl (Hermann), Chim. — Valenciennes (Nord).
Strzelecki (le Général Casimir), 75, rue de la Victoire. — Paris. — **F**
*__Studler (Antoine)__, Prof. au Lycée, maison Carrée. — Rodez (Aveyron).
Suarez di Mendoza (Mme Ferdinand), 23, rue Tarin. — Angers (Maine-et-Loire).
Dr **Suarez di Mendoza (Ferdinand)**, 23, rue Tarin. — Angers (Maine-et-Loire).
Dr **Suchard**, 85, boulevard de Port-Royal. — Paris; et l'été aux bains de Lavey. — Vaud (Suisse). — **F**
Suchetet (A.), 10, rue Allain-Blanchard. — Rouen (Seine-Inférieure).
*__Sureda (Mme Alexandrine)__, 34, rue Haute. — Rueil (Seine-et-Oise).
*__Surrault (Ernest)__, Notaire, 5, rue de Cléry. — Paris. — **R**
Surun (Émile), Pharm., 376, rue Saint-Honoré. — Paris.
Dr **Suzzarini**, Mem. du Cons. gén. — Arzew (départ. d'Oran) (Algérie).
Syndicat des Pharmaciens de l'Indre. — Châteauroux (Indre).
Syrmas (G.-D.), Vitic., Commis. en vins. — Kirk-Kilissé (Turquie).
*Dr **Szabo (Joseph de)**, Cons. royal, Prof. de géol. et de minéral. à l'Univ., 1, v. Szechenyin. — Budapest (Autriche-Hongrie).
Tabaraud (Wilfrid), 5, quai de Bacalan. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Tachard (François)**, Méd.-Maj. de 1re cl., hôtel des Invalides. — Paris. — **R**
Tachet, Présid. du Trib. de com., 2, rue Juba. — Alger.
Taillefer (Amédée), V.-Présid. du Trib. de la Seine, 81, boulevard Saint-Michel. — Paris.
*__Taine (Albert)__, Pharm. de 1re classe, 82, rue de Passy. — Paris.
Tallavignes (Mme Charles), 13, rue de Médicis. — Paris.
Tallavignes (Charles), Garde gén. des forêts, Insp. de l'Agr. adj., 13, rue de Médicis. — Paris.
*__Tanesse__, Prof. de l'Ens. second. en retraite, 53, quai Valmy. — Paris.
*__Tanret (Charles)__, Pharm. de 1re cl., 14, rue d'Alger. — Paris.
Tantounat (H.), Nég., rue de la Préfecture. — Pau (Basses-Pyrénées).
*__Tardy (Frédéric)__, 6, rue des Cordeliers. — Bourg (Ain).
*__Target (Émile)__, Fabric. de prod. chim., 26, rue Saint-Gilles. — Paris.
*__Tarissan (Mme)__, 26, rue du Haras. — Tarbes (Hautes-Pyrénées).
*__Tarissan__, Prof. au Lycée, 26, rue du Haras. — Tarbes (Hautes-Pyrénées).
*__Tarry (Gaston)__, Contrôl. des Contrib. diverses, 6, rue Clauzel. — Alger. — **R**
*__Tarry (Harold)__, anc. Insp. des fin., 6, rue Clauzel. — Alger. — **R**

Tastet (Édouard), Nég., 60, façade des Chartrons. — Bordeaux (Gironde).
Tatin (Victor), Ing.-Constr., 20, rue Merlin. — Paris.
***Tausserat (Alexandre)**, Attaché au Min. des Af. étrang., 2, rue de Fleurus. — Paris.
***Tavernier (Charles de)**, Ing. des P. et Ch., 8, rue Fortuny. — Paris.
***Dr Teillais (Auguste)**, place du Cirque. — Nantes (Loire-Inférieure). — **R**
Teisserenc (Émile), 17, rue Maguelonne. — Montpellier (Hérault).
***Teisserenc de Bort (Léon)**, Chef de serv. de météor. gén., 176, rue de l'Université. — Paris.
Teisset (Jules), Ing. de la maison Brault, Teisset et Gillet. — Chartres (Eure-et-Loir).
***Teissier (Mme Joseph)**, 8, place Bellecour. — Lyon (Rhône).
***Teissier (Joseph)**, Prof. à la Fac. de Méd., 8, place Bellecour. — Lyon (Rhône).
***Tellier (Charles)**, Ing. civ., 20, rue Félicien-David. — Paris.
Tellier (Jules), Prop. — Sézanne (Marne).
Tempié, Prop., rue Maguelonne. — Montpellier (Hérault).
Templier (Armand), 81, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Terquem, Prof. d'hydrog. de la Marine. — Dunkerque (Nord).
Terras (Amédée de), anc. Élève de l'Éc. Polytech., château du Grand-Bouchet. — Choue, par Mondoubleau (Loir-et-Cher).
Terrat (Barthélemy), Avocat à la Cour d'Ap., 18, rue Saint-Romain. — Paris.
Terrats (Armand de), Lic. en droit. — Perpignan (Pyrénées-Orientales).
***Terravalien (Mme Sophie-Éléonore)**, Prop., 3, rue de Montreuil. — Paris.
***Terravalien (Auguste-Marie)**, Prop., 3, rue de Montreuil. — Paris.
***Terrier (Charles)**, Archit., Biblioth. de l'Éc. spéc. d'Archit., 7, avenue de Boufflers (villa Montmorency). — Paris.
***Terrier**, Sellier-Harnach., 47, rue de l'Université. — Paris.
Dr Terrier (Félix), Prof. agr. à la Fac. de Méd., Méd. des Hôp., 3, rue de Copenhague. — Paris.
Terrier (Léon), Prof. de rhét. au Lycée Condorcet, 10, rue d'Aumale. — Paris.
Terrier (Paul), Ing. civ., 56, rue de Provence. — Paris.
Dr Terson (A.), 8, rue Tolosane. — Toulouse (Haute-Garonne).
Dr Testelin (Achille), Sénateur, 16, rue de Thionville. — Lille (Nord).
Testut (L.), Prof. d'anat. à la Fac. de Méd., 7, quai de Tilsitt. — Lyon (Rhône). — **R**
***Dr Tétard (Léon)**, Chroniq. scient., 73, rue de Buffon. — Paris.
Teulade (Marc), Avocat, Mem. de la Soc. de Géog. et de la Soc. d'Hist. nat. de Toulouse, 45, rue des Tourneurs. — Toulouse (Haute-Garonne).
***Teullé (le baron Pierre)**, Prop., Mem. de la Soc. des Agricult. de France. — Moissac (Tarn-et-Garonne). — **R**
Texier (Louis), Dir. de l'Éc. de Méd., Présid. de l'Assoc. des méd. de l'Algérie. — Alger.
Teyssier (Antoine), Dir. des Contrib. dir. — Foix (Ariège).
Thélin (de), Ing. en chef des P. et Ch. — Ajaccio (Corse).
Thénard (Mme la Baronne Paul), 6, place Saint-Sulpice. — **R**
Thénard (le Baron Arnould), 6, place Saint-Sulpice. — Paris.
Dr Théry, Mem. du Cons. gén. — Langon (Gironde).
***Théry (Raymond)**, anc. Notaire, 7, rue Desurmont. — Tourcoing (Nord).
Theurier (A., fils), Fabric. de prod. chim. — Pierre-Bénite, par Oullins (Rhône).
Thévenard, Maire. — Nevers (Nièvre).
***Thevenet (Antoine)**, Prof. à l'Éc. prép. à l'ens. sup. des Sc. — Alger-Mustapha.
Dr Thévenot (A.), 44, rue de Londres. — Paris.
Thibault (J.), Tanneur. — Meung-sur-Loire (Loiret). — **R**
Thiercelin (Alphonse), Dir. de la Soc. gén. — Auxerre (Yonne).
Thierry (Mme Ve A.) (née Breschet), 5, rue Garancière. — Paris.
Thierry, Prof. à l'Éc. forest., 11, cours Léopold. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
***Thiéry (Ernest)**, Prépar. à la Fac. des Sc., 17, rue de Malzéville. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Thiriez (Léon), Ing.-Manufac. — Lille (Nord).
Thirion (Charles), Ing. civ., 95, boulevard Beaumarchais. — Paris.
Thomas (A.), Notaire. — Montrouge (Seine).
Thomas (Eugène), Nég., château de la Rouquette. — Villeveyrac (Hérault).
Thomas (J.), Indust., 23, rue de Reuilly. — Paris.
Thomas (Jean), Pharm., Maire du XIIIe arrond., 48, avenue d'Italie. — Paris.
Thomas (Léonce), Avocat, 14, rue Porte-Basse. — Bordeaux (Gironde).

Thomas (Louis), Chirurg. en chef de l'Hôp., 19, boulevard Heurteloup. — Tours (Indre-et-Loire).
Dr **Thomas (Philadelphe)**. — Tauziès, par Gaillac (Tarn).
Thomas (René), Lic. en droit, 3, rue Lapeyrouse. — Toulouse (Haute-Garonne).
Thoraux (L.), Notaire. — Vendôme (Loir-et-Cher).
Thore (Jules). — Dax (Landes).
***Thouroude (Eugène)**, Doct. en droit, Commis-pris., 32, rue Le Peletier. — Paris.
Thuile (Henri), Chef de district aux Chem. de fer de l'État. — Bressuire (Deux-Sèvres).
Dr **Thulié (Henri)**, anc. Mem. du Cons. mun., 31, boulevard Beauséjour. — Paris. — **R**
Thurneyssen (Emile), Admin. de la Comp. gén. Transat., 80, boulevard Malesherbes. — Paris. — **R**
***Thurninger (Albert)**, Ing. en chef des P. et Ch. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
***Tiffereau (Théodore)**, Chim., 130, rue du Théâtre. — Paris.
***Tillion (Antoine)**, 15, rue Sous-les-Augustins. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
Tilly (de), Teint. et Apprêts, 77, rue des Moulins. — Reims (Marne). — **R**
Timbal-Lagrave, Pharm., 15, rue Romiguières. — Toulouse (Haute-Garonne).
*Dr **Tison**, Doct. ès sc. nat., Méd. en chef de l'Hôp. Saint-Joseph, 31, rue de l'Abbé-Grégoire. — Paris.
Tissandier (Albert), Archit., 19, avenue de l'Opéra. — Paris.
Tissandier (Gaston), Chim., Réd. en chef de la *Nature*, 19, avenue de l'Opéra. — Paris.
***Tisserand (Paul)**, Prof. hon. de l'Univ., place de la Perle (maison Sumaire). — Oran (Algérie).
Tisseyre (Albert), Archiv. de la sec. sud-ouest du Club Alpin, 61 *bis*, pavé des Chartrons. — Bordeaux (Gironde).
Tissié (Alphonse), Banquier. — Montpellier (Hérault).
Tissié-Sarrus, Banquier. — Montpellier (Hérault). — **F**
Tissier (L.), Avoué, 6, rue Sainte-Claire. — Moulins (Allier).
*Dr **Tissier (Léon)**, anc. Int. des Hôp., 3, rue Laffitte. — Paris.
Tissot, Examin. d'admis. à l'Éc. Polytech. — Voreppe (Isère). — **R**
Tissot (J.), Ing. en chef des Mines. — Constantine (Algérie). — **R**
***Toche (Mme Lucie)**, Rent., 11, rue des Fêtes. — Paris.
*Dr **Toledano (Joseph)**, anc. Méd. des Invalides, 29, rue de Bourgogne. — Paris.
Dr **Tolmatschew (Nicolas)**, Prof. à l'Univ. — Kasan (Russie).
Dr **Tommasini (Paul)**, 22, boulevard Seguin. — Oran (Algérie).
Tondut (Albert), Proc. de la Rép. — Blaye (Gironde).
***Tondut (Edmond)**, Étud. en méd., château Pardailhan. — Cars, par Blaye (Gironde).
Tonnelot (Jules), Opticien, 25, rue du Sommerard. — Paris.
*Dr **Topinard (Paul)**, Dir. adj. du Lab. d'anthrop. de l'Éc. des Hautes Études, 105, rue de Rennes. — Paris. — **R**
***Torrès**, Of. de santé, place d'Armes. — Oran (Algérie).
Torrilhon, Fabric. de caoutchouc. — Chamalières, par Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
Touchard (Paul), 155, rue de Sèvres. — Paris.
Touchimbert (le comte S. de), 27 *bis*, rue des Hautes-Treilles. — Poitiers (Vienne).
***Toulon (Paul)**, Ing. des P. et Ch., Lic. ès let. et ès sc., 36, avenue du Maine. — Paris.
Dr **Tourangin (Gaston)**, Mem. du Cons. gén. de l'Indre, 20 *bis*, boulevard Voltaire. — Paris.
***Tourneux (Mlle Charlotte)**, Prop., chez M. Pinocheau, notaire. — Bressuire (Deux-Sèvres).
Tournier, Ing. civil., 4, rue Michelet. — Paris.
***Tourtel (Ernest)**, Mem. du Cons. gén., 8, rue Isabey. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Tourtoulon (le Baron Charles de), Prop. — Valergues, par Lansargues (Hérault). — **R**
Toussaint (Mlle J.), 7, rue de Bruxelles. — Paris.
*Dr **Toussaint (Albert)**. — Mézières (Ardennes).
Dr **Toutant**. — Marans (Charente-Inférieure).
***Towne (Gélion)**, Astronome, 36, faubourg Saint-Didier. — Sens (Yonne).
*Dr **Trabut (Louis)**, Prof. à l'Éc. de Méd., Méd. de l'Hôp. civ., 7, rue Desfontaines. — Alger-Mustapha.
Trabut-Cussac (Paul), Prop., 6, rue Combes. — Bordeaux (Gironde).
Tracou (Pierre), Biblioth. de la Biblioth. universit., 3, rue des Fleurs. — Lille (Nord).
Tramassé, Nég., 17, rue Lafaurie-de-Monbadon. — Bordeaux (Gironde).

Tramond, natural., 9, rue de l'École-de-Médecine. — Paris.
Trannin, Doct. ès sc. — Arras (Pas-de-Calais).
Travelet, Ing. des P. et Ch. — Besançon (Doubs). — **R**
*__Travet (Antoine)__, Prop. — Crécy-en-Brie (Seine-et-Marne).
Trébucien (Ernest), Manufac., 25, cours de Vincennes. — Paris. — **F**
*__Treilhes (Émile)__, Agent des Mines de Carmaux, 1, rue Sesquière. — Toulouse (Haute-Garonne).
*__Trélat (Émile)__, Archit., Dir. de l'Éc. spéc. d'Archit., Prof. au Conserv. nat. des Arts et Mét., 17, rue Denfert-Rochereau. — Paris. — **R**
*__Trélat (Gaston)__, Archit., 9, rue du Val-de-Grâce. — Paris.
*__Trélat (Ulysse)__, Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Chirurg. des Hôp., 18, rue de l'Arcade. — Paris. — **R**
Trenquelléon (Fernand de), 5, rue André-Chénier. — Agen (Lot-et-Garonne).
Trepied (Charles), Dir. de l'Observ. — Bouzaréa (départ. d'Alger).
Dr **Trévelot (H.)**, 14, rue des Marbriers. — Charleville (Ardennes).
*__Trèves (Edmond)__, Ing. civ., 21, boulevard Poissonnière. — Paris.
*__Tricout (A.)__, Orthop., 82, place Drouet-d'Erlon. — Reims (Marne).
Dr **Trolard**, Prof. à l'Éc. de Méd., 29, rue Bab-Azoun. — Alger.
Troost (L.), Mem. de l'Inst., Prof. à la Fac. des Sc., 84, rue Bonaparte. — Paris.
Trotin (l'abbé Charles), Prof. aux Fac. catholiques, rue Bobillot. — Saint-Maurice-lez-Lille (Nord).
Trouette (E.), Pharm. de 1re cl., 264, boulevard Voltaire. — Paris.
*__Trouvé (Gustave)__, Ing.-Élect., 14, rue Vivienne. — Paris.
Truchy, anc. Juge au Trib. de Com., 158, rue de Rivoli. — Paris.
Trupel, 41, rue Taitbout. — Paris.
Trutat (E.), Conserv. du Musée d'hist. nat., 7, rue Ninau. — Toulouse (Haute-Garonne).
Trystram, anc. Député, Mem. du Cons. gén. du Nord, 95, rue de Rennes. — Paris.
Tuleu, Ing. civ., 58, rue d'Hauteville. — Paris.
Turenne d'Aynac (le marquis de), 9, rue Vézelay. — Paris. — **R**
Turpaud (Georges), Nég. — Langon (Gironde).
*__Turquan (Victor)__, Chef du bur. de la stat. gén. de la France au Min. du Com., 10, rue Galilée. — Paris.
Turquet (Mme J.-B.). — Senlis-Avilly (Oise).
Turquet (J.-B.), Blanchis. — Senlis-Avilly (Oise).
Dr **Ulhman**. — Mascara (départ. d'Oran (Algérie).
*__Urscheller (Georges-Henri)__, Prof. d'allemand au Lycée, 4, rue Saint-Yves. — Brest (Finistère). — **R**
Ussel (le vicomte d'), Ing. en chef des P. et Ch., 4, rue Bayard. — Paris.
Vacant (l'abbé), Prof. au grand Séminaire, rue de Strasbourg. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Vacquant (J.-B.-C.), Insp. gén. de l'Instruc. pub., 12, boulevard Saint-Michel.— Paris.
Vaillant, Juge au Trib. — Cosne (Nièvre).
Vaillant (Alcide-François-Xavier), Archit., 108, avenue de Villiers. — Paris.
*Dr **Vaillant (Léon)**, Prof. au Muséum d'Hist. nat., 2, rue de Buffon. — Paris. — **R**
*Dr **Valcourt (Théophile de)**, Méd. de l'hôp. marit. de l'Enfance, 50, boulevard Saint-Michel. — Paris, et l'hiver, à Cannes (Alpes-Maritimes). — **R**
*__Valenciennes (Achille)__, Dir. de l'Usine de la Pharm. centr. de France, 379, avenue de Paris. — Saint-Denis (Seine).
Dr **Vallantin (Jacques-Henri)**, villa Ménadia.— Bône (départ. de Constantine) (Algérie).
*__Valle (Gustave)__, Prop., 16, rue de l'Université. — Paris.
Vallot (Alfred), Photog. sur bois, 50, rue Vaneau. — Paris.
Vallot (Emmanuel), Photog. sur bois, 50, rue Vaneau. — Paris.
Vallot (Joseph), anc. v.-Présid. de la Soc. botan. de France, 61, avenue d'Antin. — Paris.
Valser (A.), Prof. à l'Éc. de Méd., 20, rue Petit-Roland. — Reims (Marne).
Van-Assche (F.), Pharm.-chim., 13, quai de la Bourse. — Rouen (Seine-Inférieure).
Van Aubel (Edmond), Doct. ès sc. phys. et math., Répét. à l'Éc. milit., 3, rue Royale. Bruxelles (Belgique). — **R**
Van Blarenberghe (Mme H.-F.-A.), 48, rue de la Bienfaisance. — Paris. — **R**
Van Blarenberghe (H.-F.-A.), Ing. en chef des P. et Ch., en retraite, Présid. du Cons. d'admin. de la Comp. des Chem. de fer de l'Est, 48, rue de la Bienfaisance. — Paris. — **R**

Van Blarenberghe (fils), 48, rue de la Bienfaisance. — Paris. — **R**
Van Iseghem (Henri), Avocat., Mem. du Cons. gén. de la Loire-Inférieure, 7, rue du Calvaire. — Nantes (Loire-Inférieure). — **R**
Van Tiéghem (Ph.), Mem. de l'Inst., Prof. au Muséum d'hist. nat., 22, rue Vauquelin. — Paris.
Vandelet, 11, rue Nouvelle, Paris. — **R**
Vandermarcq (Eugène), 7, rue Neuve-Sainte-Valérie. — Limoges (Haute-Vienne).
Vaney (Camille), Insp. des forêts, 8, rue de Serre. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Vaney (Emmanuel), anc. Cons. à la Cour d'Ap., 14, rue Duphot. — Paris. — **R**
***Varennes (Eugène)**, Dir. des Eaux de la Ville, 8, rue Hémon. — Le Mans (Sarthe).
Varennes (René), Cap. breveté de bat. à vap., Mem. du Cons. marit. du *Yacht Club* et Mem. fondat. de l'Assoc. tech. marit., 17, boulevard Haussmann. — Paris.
Varin (Achille), Doct. en droit, Avocat à la Cour d'App., 140, boulevard Haussmann. — Paris.
Variot, Ing. civ., 13, rue de Constantine. — Lyon (Rhône).
***Varlé (P.)**, Ing. civ. des Mines, Reprселés. de la Comp. de Courrières, 22, rue de Dunkerque. — Paris.
Varoquier, Vétér., 19, rue Saint-Georges. — Paris.
Varnier-David, Nég., 3, rue de Cernay. — Reims (Marne). — **R**
Vaschalde (Henry), Dir. de l'Établis. therm. — Vals-les-Bains (Ardèche).
***Vasnier**, Archit.-Gref. des Bâtiments, 34, rue de Constantinople. — Paris.
Vasnier (Henri), Associé de la maison Pommery, 7, rue Vauthier-le-Noir. — Reims (Marne).
Vassal (Alexandre). — Montmorency (Seine-et-Oise); et 55, boulevard Haussmann. — Paris. — **R**
***Vassilicos (Mme Josefa de) (née Aquirre)**, Chargée d'une mission du gouvern. de la Rép. Argentine, 32, avenue Wagram. — Paris.
***Vattier (Jean-Baptiste)**, Prof. d'hydrog. de la Marine en retraite, 5, place du Calvaire. — Paris.
Vaugrigneuse (Ernest de), Chef de la comptab. à la Comp. des Chem. de fer d'Orléans, 1, boulevard de l'Hôpital. — Paris.
Vauquelin (Mme), 16, rue de la Ville-l'Évêque. — Paris.
Dr **Vautherin**, 5, rue du Repos. — Belfort.
Vautherin (Raymond), anc. Élève de l'Éc. Polytech., château de Rans, par Dampierre (Jura).
Vauthier (L.-L.), Ing. des P. et Ch. en retraite, 18, rue Molitor. — Paris.
Vautier (Théodore), Chargé de cours à la Fac. des Sc., 30, quai Saint-Antoine. — Lyon (Rhône). — **R**
Vautrin (Mme Alexis), 1, rue du Montet. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
*Dr **Vautrin (Alexis)**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., 1, rue du Montet. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Vée (Amédée), Fabric. de Prod. Pharm., 24, rue Vieille-du-Temple. — Paris.
***Vée (Georges)**, Étud. en Pharm., 24, rue Vieille-du-Temple. — Paris.
Veissilier, Artiste. — Lancey (Isère).
Vélain (Charles), Maître de Conf. des Hautes Études à la Fac. des Sc., 9, rue Thénard. — Paris.
Velten, 32, rue Bernard-du-Bois. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
***Venet (Paul)**, Cap. au 76e rég. d'Infant., 2, rue du Parc. — Orléans (Loiret).
*Dr **Verchère (Fernand)**. Chirurg. de Saint-Lazare, 114, rue de Grenelle. — Paris.
Verdet (Gabriel), Présid. du Trib. de Com. — Avignon (Vaucluse). — **F**
***Verdin (Charles)**, Const. d'inst. de précis. pour la physiol., 7, rue Linné. — Paris.
Vereker (J.-P.-G.), Hamsterley-Hall, Lintz Green. — Newcastle-on-Tyne (Angleterre).
Dr **Vergely**, 3, rue Guérin. — Bordeaux (Gironde).
*Dr **Verger (Th.)**. — Saint-Fort-sur-Gironde (Charente-Inférieure). — **R**
Verly, Rédac. en chef de *l'Écho du Nord*. — Lille (Nord).
Verne (Charles du), Prop., château du Veuillin. — Le Guétin (Cher).
Vernes d'Arlandes (Th.), 25, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris. — **F**
***Verneuil (Mme Aristide)**, 11, boulevard du Palais. — Paris.
***Verneuil (Aristide)**, Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Prof. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 11, boulevard du Palais. — Paris. — **R**
***Verneuil (Christian de)**, Ing. civ. attaché aux Études du Crédit Lyonnais, 248, rue de Rivoli. — Paris.

Verney (**Noël**), Étud., 11, quai des Célestins. — Lyon (Rhône). — **R**
*Dr **Verrier** (**Eugène**), v.-Présid. de la Soc. d'Ethnog., 15, rue des Écoles, et l'été, 10, rue La Fontaine. — Paris.
***Verrier** (**Gabriel**), Ing. Élect., anc. Élève diplômé : de l'Éc. cent. des Arts et Man. et de l'Éc. sup. de Télég., 13, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **F**
Verry (**Pierre**), 172, rue du Faubourg-Saint-Martin. — Paris.
Verstraet (**Louis**), Ing. civ., 8, rue Renault. — Paris.
Veyrin (**Émile**), 49, rue Blanche. — Paris. — **R**
Vezin, anc. Mem. du Cons. gén. — Saint-Nazaire (Loire-Inférieure).
Vial, Pharm.-Chim., 1, rue Bourdaloue. — Paris.
Vial (**Paulin**), Cap. de frégate en retraite. — Voiron (Isère).
***Vialay** (**Alfred**), Ing. civ., 1, rue de la Chaise. — Paris.
Vialla (**Louis**), Présid. de la Soc. d'Agr., rue des Grenadiers. — Montpellier (Hérault).
*Dr **Viallanes** (**Henri**), Doct. ès sc., Répét. à l'Éc. des Hautes Études, 92, rue Boileau. — Paris.
Viallet (**Augustin**), maison Dumollard et Viallet, 92, quai de France. — Grenoble (Isère).
Viallet (**Constant**), anc. Présid. du Trib. de com., 2, rue de France. — Grenoble (Isère).
Viallet (**Marius**), maison Dumollard et Viallet, 92, quai de France. — Grenoble (Isère).
Dr **Viardin** (E). — Troyes (Aube).
Vicat, Fabric. de Prod. chim., 9, rue Jules-César. — Paris.
Dr **Vidal**, Mem. de l'Acad. de Méd., Méd. des Hôp., 49, rue Cambon. — Paris.
Vidal-Naquet (**J.**), 16, rue du Quatre-Septembre. — Paris.
Vieillard (**Albert**), 77, quai de Bacalan. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Vieillard (**Charles**), 77, quai de Bacalan. — Bordeaux (Gironde). — **R**
***Vieille** (**Jules**), Insp. gén. hon. de l'Inst. pub., 9, rue La Trémoïlle. — Paris. — **R**
Viennet (**Maurice**), Avocat, rue du Luxembourg. — Narbonne (Aude).
*Dr **Viennois** (**Louis-Alexandre**), 3, quai de la Charité. — Lyon (Rhône).
Vigarié (**Emile**), Étud., 11, rue La Fayette. — Toulouse (Haute-Garonne).
***Vignancour** (**Marc**), Prop., château des Boulaires. — Cusset (Allier).
Vignard (**Charles**), Nég., Lic. en droit, anc. Mem. du Cons. Mun., anc. Juge au Trib. de com., 16, passage Saint-Yves. — Nantes (Loire-Inférieure). — **R**
Vignard (**Edmond**), Int. en méd. à l'Hôpital Necker, 151, rue de Sèvres. — Paris.
***Vigné** (**Jacques**), Maire, 13, rue Porte-Neuve. — Pau (Basses-Pyrénées).
Vignes (**Léopold**), Prop., 4, rue Michel-Montaigne. — Bordeaux (Gironde).
Vignes (**l'amiral Louis**), Chef d'Ét.-Maj. gén. du Min. de la Marine, 61, avenue d'Antin. — Paris.
Vignon (**J.**), 45, rue Malesherbes. — Lyon (Rhône). — **F**
Vignon (**Louis**), Consul de France en serv. spéc., Chef du Cabinet du Min. des Fin., 152, rue de la Tour. — Paris.
Dr **Viguier** (**C.**), Doct. ès sc., Prof. à l'Éc. prép. à l'ens. sup. des Sc., 2, boulevard de la République. — Alger. — **R**
Viguier (**Maurice**), Doct. ès sc., 7, faubourg Saint-Jaumes. — Montpellier (Hérault).
***Vilanova y Piera** (**Jean**), Prof. de paléont. à l'Univ., 12, San Vicente. — Madrid (Espagne).
Villain (**Mme**), 8, rue Gay-Lussac. — Paris.
***Villain** (**Paul**), Ing. civ., 29, rue de Berne. — Paris.
Villard (**Pierre**), Doct. en droit, 59, rue Claude-Bernard. — Paris. — **R**
Villard (**Théodore**), Ing. civ., anc. Mem. du Cons. mun., 138, boulevard Malesherbes. — Paris.
Villaret, 13, rue Madeleine. — Nîmes (Gard).
***Ville** (**Alphonse**), Maire, rue d'Allier. — Moulins (Allier).
Ville (**Mme Georges**), 57, rue Cuvier. — Paris.
Ville (**Georges**), Prof. de phys. végét. au Muséum d'hist. nat., 57, rue Cuvier. — Paris.
Ville d'Ernée (Mayenne). — **F**
***Ville de Reims** (Marne). — **F**
Ville de Remiremont (Vosges).
Ville de Rouen (Seine-Inférieure). — **F**
Villeminot (**Paul**), Manufac. — Merfy, par Reims (Marne).
***Villenave** (**Léo**), Prop. 94, boulevard de Courcelles. — Paris.
Dr **Villeneuve** (**L.**), Chirurg. en chef des Hôp., Prof. sup. à l'Éc. de Méd., 8, rue Papère. — Marseille (Bouches-du-Rhône).

Viller, Ing. en chef des P. et Ch., en retraite, 4, rue de la Monnaie. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Villeréal-Lassaigne (Paul), Notaire. — Fumel (Lot-et-Garonne).
Villette (Ch.), Trés.-Pay. gén. — Auxerre (Yonne).
Villiers du Terrage (le vicomte Aimé-Edouard de), Insp. gén. des P. et Ch., 30, rue Barbet-de-Jouy. — Paris.
Vinay, Conduct des P. et Ch. — Saint-Flour (Cantal).
*Vincent (Mme), 11, rue d'Isly. — Alger.
*Dr **Vincent**, Chirurg. à l'Hôp. civ., Prof. à l'Éc. de Méd., 11, rue d'Isly. — Alger.
Vincent, Dir. de l'Éc. prép. à l'Ens. sup. des Sc., Prof. au Lycée Corneille, 19, rue Maladrerie. — Rouen (Seine-Inférieure).
Vincent (Auguste), Nég., Armat., 14, quai Louis-XVIII. — Bordeaux (Gironde). — R
Vinchon, Prop., rue Traversière. — Roubaix (Nord).
Dr **Vinerta**. — Oran (Algérie).
*Vinson (Julien), Insp. adj. des Forêts, Prof. à l'Éc. des langues orient. vivantes, 5, rue de Beaune. — Paris.
Dr **Violet**, 48, rue de l'Hôtel-de-Ville. — Lyon (Rhône).
Violle, Maître de conf. à l'Éc. norm. sup., 89, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Viollette (Charles), Doyen de la Fac. des Sc., 43, rue Patou. — Lille (Nord).
Vivien (Armand), Expert-Chim., 18, rue de Baudreuil. — Saint-Quentin (Aisne).
Vivier (Alfred), Juge au Trib. civ., 21, rue Bazoges. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
*Vlasto (Ernest), Ing. des Arts et Man., 44, rue des Écoles. — Paris.
Vogley (Charles), Consul de Belgique. — Oran (Algérie).
Vogt, Fondeur, rue de Buffon. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
Vogt (G.), Ing. à la Manufac. — Sèvres (Seine-et-Oise).
Voisenat (Jules), s.-Ing. des Télég. — Besançon (Doubs).
Voisin (André), Étud. en Méd., 16, rue Séguier. — Paris.
Dr **Voisin (Auguste)**, Méd. des Hôp., 16, rue Séguier. — Paris. — F
*Voisin-Bey, Insp. gén. des P. et Ch., 3, rue Scribe. — Paris.
Vourloud, Ing. civ., 3, quai d'Occident. — Lyon (Rhône).
Dr **Vovard**, 39, rue Neuve. — Bordeaux (Gironde).
Vrana (Constantin), Lic. ès sc., 46, rue Colta. — Bucarest (Roumanie).
*Vrignault (Alphonse), Dir. de la Comp. d'assur. *l'Aigle*, 46, rue Blanche. — Paris.
Vuigner (Henri), Ing. civ. des Mines, 30, rue de l'Université. — Paris.
Vuillemin (Émile), Dir. des Mines. — Aniche (Nord).
Vuillemin (Georges), Ing. civ. des Mines, Sec. gén. de la Comp. des mines d'Aniche. — Aniche (Nord).
Vuillemin (Paul), Chef des trav. d'hist. nat. à la Fac. de Méd., 9, rue des Ponts. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Walbaum (Alfred), Manufac., rue Gerbert. — Reims (Marne).
Walbaum (Edouard), Manufac., 28, rue Cérès. — Reims (Marne).
Walecki, Prof. de math. spéc. au Lycée Condorcet, 8, rue du Havre. — Paris.
Wallace (Sir Richard), 2, rue Laffitte. — Paris. — F
Wallaert (Auguste), Filat., 28, boulevard de la Liberté. — Lille (Nord).
Wallon (Etienne), Prof. au Lycée Janson-de-Sailly, 65, rue de Prony. — Paris.
Wallon (Paul), Archit., 1, rue Gay-Lussac. — Paris.
*Warcy (Gabriel de), 38, rue Saint-André. — Reims (Marne).
Warée (Adrien), Fabric. de dentelles, 19, rue de Cléry. — Paris.
Wartelle, Blanchiss. de fils et tissus, 191, rue de Paris. — Herrin (Nord).
Watel (Henry), Dir. des tram. d'Alger. — Alger-Mustapha.
*Weber (Emile), Vétér., Présid. de la Soc. cent. de Méd. vétér., 64, boulevard de Strasbourg. — Paris.
Dr **Wecker (Louis de)**, 55, rue du Cherche-Midi. — Paris.
Weiller (Lazare), Ing.-Manufac. — Angoulême (Charente), et 11 *bis*, rue Portalis. — Paris.
Dr **Weisgerber (Charles-Henri)**, 62, rue de Prony. — Paris.
Weiss (Albert), 15, rue de la Grange. — Lyon-Vaise (Rhône).
Welté (Charles), Caissier, 2, rue des Murs. — Reims (Marne).
Wenz (Émile), Nég., 9, boulevard Cérès. — Reims (Marne).
Wertheimer (E.), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 53, rue Saint-Étienne. — Lille (Nord).
West (Émile), Ing., anc. Élève de l'Éc. cent. des Arts et Man., Chef du lab. des essais à la Comp. des chem. de fer de l'Ouest, 13, rue des Saints-Pères. — Paris.

Westphalen, Nég., 29, rue de la Ferme. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Wickersheimer, Ing. des Mines, anc. Député, 37 *ter*, rue de Bourgogne. — Paris.
Dr **Wickham (Georges)**, Adj. au Maire du IIe arrond., 16, rue de la Banque. — Paris.
Wickham (Henri), Étud. en méd., 16, rue de la Banque. — Paris.
***Wiesnegg** (Mme), Const. d'inst. de précis., 64, rue Gay-Lussac. — Paris.
***Wilhélem** (Georges), Lic. en droit, Princ. clerc de notaire, rue Juvet. — Chaumont (Haute-Marne).
Willm, Prof. de chim. gén. appliq. à la Fac. des Sc. de Lille, 82, boulevard Montparnasse. — Paris. — **R**
Wilson (Daniel), anc. Député, 2, avenue d'Iéna. — Paris.
***Wilson (Thomas)**, L. L. D., Cons. en droit, Prof. d'Anthrop. préhist. à l'Université nationale. — Washington D. C. (États-Unis d'Amérique).
Windsor (E.), Const. de mach. à vapeur, 1, rue du Hameau-des-Brouettes. — Rouen (Seine-Inférieure).
Winter (David), Nég., 64, rue Tiquetonne. — Paris.
***Witz (Albert)**, Photo., 46, place des Carmes. — Rouen (Seine-Inférieure).
Witz (Joseph), Nég. — Épinal (Vosges).
Wohlgemuth (Jules), Dir. de l'Éc. indust. de l'Est, Chargé de cours comp. à la Fac. des Sc., boulevard Lobau. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Wolf (Charles), Mem. de l'Inst., Astron. à l'Observ. nat., 1, rue des Feuillantines. — Paris.
Dr **Wollaston**. — Cannes.
Worms (Fernand), Avocat à la Cour d'Ap., 62, boulevard Malesherbes. — Paris.
Dr **Worms (Jules)**, Mem. de l'Acad. de méd., 32, rue Pierre-Charron. — Paris.
Wurtz (Théodore), Audit. au Cons. d'État, 40, rue de Berlin. — Paris. — **F**
Wyrouboff (G.), Doct. ès sc., 141, rue de Rennes. — Paris.
***Xambeu**, Prof. en retraite, 41, Grande-Rue. — Saintes (Charente-Inférieure).
Yarz (Alfred), Nég., rue de la Trinité. — Toulouse (Haute-Garonne).
Yon (Gabriel), Ing.-Aéronaute, 28, boulevard Beaumarchais. — Paris.
Yver, anc. Élève de l'Éc. Polytech. — Briare (Loiret). — **F**
***Yvert** (Gustave), Avoué, rue Gargouleau. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Dr **Yvon** (Édouard). — Cinq-Mars-la-Pile (Indre-et-Loire).
Dr **Yvonneau**, rue Porte-Coté. — Blois (Loir-et-Cher).
Zafiropulo (Étienne), 11, rue du Chapitre. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Zambaux, Prop., 42, boulevard Henri-IV. — Paris.
***Zang**, Ing.-Construc.-Mécan., 51, rue de la Santé. — Paris.
***Zègre (Germain)**, Étud. en méd., 61, rue du Cardinal-Lemoine. — Paris.
Zeiller (René), Ing. en chef des Mines, 8, rue du Vieux-Colombier. — Paris. — **R**
***Zenger (Charles-V.)**, Prof. de Phys. et d'Astron. phys. à l'Éc. polytech. slave, 2, rue Saint-Jacques. — Prague-Smichow (Autriche-Hongrie).
Ziegler, 14, rue de la Marine. — Alger.
***Ziegler (Henri)**, Ing. civ., 14, avenue Raphaël. — Paris.
Ziérer, Ing. civ., 57, rue Jeanne-d'Arc. — Rouen (Seine-Inférieure).
Zimmermann, Dir. du *Charivari Oranais*, boulevard Seguin. — Oran (Algérie).
Zindel (Edouard), Chim. aux usines de la Comp. de Saint Gobain. — Saint-Fons, par Venissieux (Rhône).
Zorn (L.), Dir. de l'*Express*. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
Zurcher (Philippe), Ing. des P. et Ch., 80, boulevard de Strasbourg. — Toulon (Var).

ASSOCIATION FRANÇAISE

POUR

L'AVANCEMENT DES SCIENCES

Fusionnée avec

L'ASSOCIATION SCIENTIFIQUE DE FRANCE

(Fondée par Le Verrier en 1864)

BOSTON MEDICAL LIBRARY DEC 10 1896

CONFÉRENCES

M. CHAMBRELENT

Inspecteur général des Ponts et Chaussées.

LES LANDES DE GASCOGNE

— *Séance du 19 janvier 1889* —

MESDAMES, MESSIEURS,

La contrée connue sous le nom de Landes de Gascogne, dont je viens vous exposer les travaux d'assainissement et dè mise en culture, est cette partie du territoire de la France qui se trouve située sur les côtes de l'Océan, le long du golfe de Gascogne.

Elle forme un vaste triangle d'une superficie de plus de 800,000 hectares, comprise entre les dunes qui longent le rivage de la mer sur ce point et les deux fleuves, la Garonne et l'Adour, qui descendent des Pyrénées.

Cette contrée était citée depuis des siècles pour son insalubrité et surtout sa stérilité. La terre y était sans valeur, abandonnée presque pour rien à ceux qui voulaient essayer d'en tirer parti.

De nombreuses tentatives auxquelles l'État avait lui-même prêté son concours avaient été faites depuis longtemps pour la mise en valeur du sol; elles avaient toutes amené des échecs complets.

Ce serait une histoire fort instructive, au point de vue agricole, que celle de ces essais infructueux. Je ne veux pas l'aborder ici; je dois seulement dire quelques mots de la dernière entreprise faite après les événements politiques de

1830, en raison des capitaux considérables qui y furent consacrés et des personnages importants qui y prirent part.

A cette époque, après la chute de la Restauration, il se forma deux Compagnies, l'une pour la mise en valeur agricole et l'autre pour la colonisation de la contrée. Parmi les membres de ces deux Compagnies figuraient plusieurs des grands noms de la noblesse de France qui, retirés du pouvoir, voulaient servir utilement leur pays par la culture du sol.

A la tête de la Compagnie agricole figurait le comte de Blacas, et parmi les membres de la Compagnie de colonisation le duc et le baron de Montmorency, le vicomte de La Rochefoucauld, le descendant du grand Riquet, le duc de Caraman et plusieurs autres grands noms de notre histoire.

De nombreux millions furent consacrés à ces essais; de grands et louables efforts furent faits par tous; mais les capitaux étaient épuisés avant qu'on n'eût rien retiré des efforts tentés; chose étrange, le fumier, au lieu de fertiliser le sol, l'infectait; il devenait pourriture avant de se transformer en produits agricoles. Rien ne poussait au printemps; une faible végétation cherchait à se montrer en juin, mais elle était promptement brûlée par le soleil des mois de juillet et d'août.

Les hommes et les animaux, fatigués par la fièvre et d'autres maladies du pays, notamment la pellagre, n'avaient pour boire qu'une eau malsaine qui augmentait encore leur état maladif.

Les deux entreprises se liquidèrent au bout de quelques années sans qu'on eût obtenu un résultat quelconque, et le pays semblait plus que jamais à ce moment devoir être abandonné à son insalubrité et à sa stérilité séculaire.

Cependant ce pays qu'on voulait laisser à l'état de désert est situé sous un climat des plus favorables à la végétation.

Il est bordé, sur la rive gauche de la Gironde, par cette zone de terrains qu'on appelle le Médoc et qui produit les plus grands vins du monde.

Il est longé par deux fleuves qui pouvaient favoriser son exploitation et à ses deux extrémités se trouvent deux grands ports, Bordeaux et Bayonne, qui pouvaient porter ses produits sur toutes les mers.

En recherchant avec soin les causes de ces désastres si persévérants, je fus frappé d'un premier fait : c'est que tous les essais tentés jusqu'alors l'avaient été sans que l'on se fût rendu compte le moins du monde de la véritable composition chimique du sol et surtout de sa topographie physique.

En parcourant le pays dans toute son étendue, en analysant le sol avec soin dans toutes ses parties, je reconnus que toutes les Landes étaient formées exclusivement d'un sable siliceux pur, où l'on ne trouvait ni argile ni calcaire, ni coquille quelconque.

Or, pour donner une idée des erreurs commises jusqu'ici à cet égard, nous devons dire qu'un des hommes les plus éminents qui s'étaient occupés des Landes dans ces derniers temps, le baron d'Haussez, qui avait été successivement préfet du département des Landes et de celui de la Gironde, et après, ministre de la Restauration, avait publié sur l'agriculture des Landes un livre où il signalait au contraire dans le pays l'existence de l'argile et du calcaire dans le sol.

Si l'on remarque que, pour la culture fructueuse du blé, il faut que le sol contienne au moins 30 0/0 d'argile, on comprend combien la culture des céréales devait être ingrate sur ce sol exclusivement sablonneux.

Toutefois, cette composition chimique du sol ne devait pas être la cause prin-

cipale de sa stérilité, du moins pour certaines cultures qui pouvaient convenir à cette nature de terrain, et notamment pour la culture forestière.

Au milieu de cette vaste étendue de terrains incultes, on voyait s'élever de loin en loin, au milieu de la plaine, des bouquets de pins appelés *pignadas*, qui apparaissaient comme des oasis à des distances de plusieurs myriamètres, et où l'on remarquait une riche végétation forestière et quelques champs de seigle, de maïs, des cultures de jardinage qui, par suite des fumures qu'on y faisait, donnaient des produits ordinaires.

Nous analysâmes les terrains de ces oasis, et le résultat fut identique à celui des analyses des terrains de la lande encore si stérile à cette époque. D'où venait donc la différence de végétation ?

C'est ici que de nouvelles études nous révélèrent un fait qui n'avait été jusque-là remarqué par personne et qui nous fit reconnaître quelle était la véritable cause du mal.

Ce fait, le voici :

Toute la superficie des Landes forme un vaste plateau, presque entièrement horizontal, placé à une hauteur moyenne de 100 mètres au-dessus du niveau de la mer.

Le terrain supérieur, composé partout, comme nous venons de le dire, d'un sable fin, sans argile ni calcaire, repose sur un tuf nommé *alios* dans le pays, qui arrête l'écoulement intérieur des eaux, comme le défaut de pente du sol en arrêtait l'écoulement superficiel, avant les travaux d'assainissement qui ont été faits depuis.

Ce tuf, qu'on avait dit être un argile ferrugineux et dont nous aurons à parler plus loin, n'est, en réalité, que du sable aggloméré par des matières organiques.

Il n'existe d'ailleurs sur le plateau aucune source, aucune trace d'eau à la surface, l'été; mais en hiver, au contraire, les eaux pluviales, si abondantes sur ces côtes de l'Océan, s'abattent pendant plus de six mois sur le plateau et, n'y trouvant ni écoulement intérieur ni écoulement superficiel, elles y restaient stagnantes jusqu'à ce qu'elles eussent été évaporées par les chaleurs de l'été. Ainsi, l'inondation permanente, l'hiver; la sécheresse absolue d'un sable brûlant, l'été : tel était le caractère principal du terrain.

Qu'on se figure maintenant l'effet de ce passage continuel d'une inondation de six mois à une longue sécheresse, et l'on aura l'idée de l'insalubrité du sol et de sa stérilité pour toute culture; on comprendra quels mécomptes devaient suivre tous les essais tentés avant qu'on eût pensé à faire disparaître, avant tout, les eaux stagnantes qui couvraient le pays jusqu'au mois de juillet.

Ces eaux stagnantes, se prolongeant jusqu'au milieu de l'été et ne se dissipant que par la chaleur solaire, n'avaient pas seulement pour effet de développer l'insalubrité paludéenne dans le pays, elles empêchaient, en outre, toute végétation du printemps. Ce n'était, en effet, que dans le court passage, au mois de juillet, de l'inondation de l'hiver à la sécheresse estivale, qu'une végétation tardive et incomplète pouvait commencer à se développer, et la plante, à peine naissante dans un sol desséché, mourait en août, pour n'avoir pu naître en mars et avril.

Après avoir constaté ces faits, nous dûmes en conclure qu'il ne fallait pas penser à obtenir un résultat agricole quelconque dans les Landes, avant d'avoir assuré partout le libre écoulement de toutes les eaux du plateau, dès le printemps.

Mais hâtons-nous d'ajouter que, tout en constatant l'impossibilité de la végé-

tation dans les conditions naturelles du terrain des Landes, nous avions reconnu en même temps un fait d'une importance capitale : c'est qu'une fois l'écoulement des eaux d'hiver assuré, on était certain d'avoir, après cet écoulement, un sol très propice, au moins à la végétation forestière.

Ainsi que nous venons de le dire, en effet, l'analyse des terrains des oasis naturellement assainies, où la végétation se développait si bien, nous avait fait reconnaître que ces terrains étaient de même nature que ceux des Landes non assainies. Il était évident que, en mettant ces derniers dans les mêmes conditions d'assainissement que ceux des oasis, nous devions y trouver la même végétation.

Nous confirmâmes d'ailleurs le fait par des expériences pratiques directes. Nous fîmes dessécher quelques parcelles, qui pouvaient l'être isolément par des canaux ne s'étendant pas très loin.

Sur tous ces points ainsi percés de petits canaux, la végétation se développa d'une manière remarquable, comme dans les terrains naturellement assainis.

Ces résultats, bien constatés à la fois par des analyses chimiques et par des expériences pratiques, nous donnaient ainsi l'assurance que si nous parvenions à obtenir le libre écoulement des eaux au printemps sur toute l'étendue du pays, le problème de la mise en culture des Landes serait résolu.

C'est après m'être ainsi éclairé, marchant toujours du connu à l'inconnu, que j'entrepris les études nécessaires pour tâcher d'arriver à cet écoulement des eaux par des moyens pratiques et surtout peu coûteux, car nous opérions sur 800,000 hectares de terrains pauvres, dont les produits de la culture ne pouvaient pas faire espérer de bénéfices importants immédiats et auxquels il fallait éviter par suite d'avoir à donner de grands capitaux.

Nous avions déjà remarqué, pendant nos premières études sur le terrain, que les eaux qui couvrent le sol des Landes pendant l'hiver et le printemps n'étaient pas toujours absolument stagnantes; elles étaient retenues dans les cavités que formaient les aspérités existant à la surface ; mais, dès qu'elles dépassaient ces aspérités, elles avaient un écoulement, bien faible il est vrai, mais assez sensible pour ne pas les laisser séjourner sur des hauteurs de plus de 0m,50. Nulle part le terrain ne semblait horizontal ; il ne paraissait pas non plus présenter des contre-pentes, de manière à former des cuvettes d'où l'eau ne pourrait être enlevée que par des moyens artificiels, exigeant des travaux difficiles et coûteux.

A la suite de ces premières remarques, je cherchai à me rendre un compte exact et précis de la configuration générale du pays, sur toute l'étendue du plateau, et je fis moi-même les nivellements nécessaires sur toute cette étendue; cela exigea un travail patient et bien coordonné; il fut long et pénible, mais combien j'étais soutenu dans mes efforts par le fait déjà acquis qu'un desséchement obtenu à peu de frais amènerait de suite la mise en valeur de tout le pays !

C'est à cette époque que nous eûmes la visite de notre vénéré doyen de la science, M. Chevreul, qui avait suivi en partie les derniers essais infructueux de 1834 et qui voulut bien prendre intérêt à nos études. Il revit toutes mes analyses des terrains, qu'il reconnut très exactes et m'encouragea de toutes ses forces dans le travail auquel je me livrais en ce moment.

Enfin, après dix années d'études de toutes sortes, nous arrivâmes, en 1847, à constater un fait remarquable, qui devait rendre l'asséchement très simple et très peu coûteux.

Sur tout le plateau, il existait, depuis le faîte jusqu'au versant des vallées, dans les deux sens perpendiculaires, une pente générale excessivement régulière; sur aucun point le terrain ne forme cuvette de manière à nécessiter des travaux spéciaux pour assurer l'écoulement des eaux. Cette pente est tellement faible que les moindres accidents, ou plutôt les simples irrégularités du terrain, la contrarient et empêchent l'eau d'en suivre la déclivité.

Mais ces irrégularités du sol, qui entravent ainsi l'écoulement des eaux, n'ont jamais plus de $0^m,30$ à $0^m,40$ de hauteur, de telle sorte que si, sur un point quelconque, on ouvre un fossé de $0^m,50$ à $0^m,60$ de profondeur, dont le plafond soit dressé suivant un plan bien parallèle à la pente générale du terrain, on est certain que ce fossé pourra être exécuté dans toute son étendue, sans nécessiter des déblais de plus de $0^m,60$ à $0^m,70$ de profondeur moyenne, et qu'il écoulera parfaitement toutes les eaux qui y arriveront.

Traversant d'ailleurs un terrain de sable très perméable, il attirera à lui les eaux superficielles jusqu'à une assez grande distance, et comme la pente du fossé, tout en étant suffisante pour l'écoulement des eaux, n'est jamais de plus de $0^m,001$ à $0^m,003$ par mètre, les eaux y couleront toujours lentement et régulièrement, sans en corroder les bords, si l'on a soin de les ouvrir avec des pentes bien uniformes.

Par suite de la perméabilité du sol, il suffira, du reste, que ces fossés soient à des distances encore assez grandes les uns des autres pour obtenir le dessèchement complet du sol.

Toutes nos études ainsi terminées, tous nos résultats bien constatés, nous espérions n'avoir qu'à signaler ces résultats pour obtenir au moins qu'on fît l'application de nos idées sur une certaine étendue des terrains à assainir et à cultiver qui appartenaient aux communes. Les communes possédaient à ce moment environ 300,000 hectares, soit près de la moitié des terrains à assainir et à mettre en valeur.

Mais que d'objections nous furent faites encore! Et, comme on était toujours sous l'impression des échecs qui avaient suivi tous les essais précédents, une résistance absolue nous fut opposée.

Les objections furent telles, la résistance fut si grande que, pour arriver à la première application du résultat de mes études, je fus obligé de faire seul moi-même ces essais sur une assez grande échelle, et j'achetai pour cela 500 hectares, placés dans les conditions les plus difficiles d'assainissement et de mise en culture, que je fis semer au printemps de 1850.

J'ai exposé dans mon livre sur les Landes, où toutes mes études et mes travaux ont été longuement développées, la manière dont fut fait cet essai.

Une fois le sol mis en état normal de culture, nos études précédentes nous avaient déjà indiqué la nature des produits à demander aux terrains, et nous n'eûmes qu'à nous conformer aux indications de ces études, en semant d'abord des glands et des graines de pins maritimes; le prix du terrain avait été de 15 francs l'hectare et la dépense des travaux d'assainissement et d'ensemencement avait été de 25 francs, soit en tout 40 francs l'hectare.

La végétation des semis, commencés dès les premiers jours du printemps, se développa avec une rapidité et une régularité remarquables. Les eaux pluviales du printemps arrosaient le sol au lieu de l'inonder, devenant un bienfait pour cette végétation du printemps qu'elles arrêtaient quand elles étaient stagnantes. Le vénéré maître que nous pleurons aujourd'hui, M. Boussingault, caractérisait ainsi le résultat acquis : Ces fossés, disait-il, ont donné aux landes la végétation

du printemps qui n'y existait pas avant, et elles l'ont donnée d'une manière des plus avantageuses pour la culture.

Les semis, ainsi développés par un printemps devenu si favorable à leur bonne tenue, avaient, en juillet et août, leur racine assez profonde pour résister à la sécheresse et à la chaleur de ce sable brûlant. Ils présentaient, dès leurs premières années, des pousses de plus en plus vigoureuses et un aspect de verdure qui contrastaient avec les arbres venus dans des terrains qui paraissaient moins secs et plus fertiles.

Il se présenta, en outre, une deuxième cause de végétation non moins active et d'autant plus remarquable qu'elle provenait encore d'un fait qui était précédemment, au contraire, un obstacle à la végétation.

Le sous-sol désigné sous le nom d'*alios* n'est pas absolument imperméable : c'est une sorte de pierre ponce qui est susceptible de s'imbiber d'eau quand elle est en contact avec elle.

Comme obstacle à l'écoulement intérieur des eaux, l'alios était une des causes de l'inondation de l'hiver et du printemps qui arrêtait la végétation. On l'appelait, dans le pays, la *pierre maudite.*

Mais, depuis que cet écoulement est assuré par des canaux superficiels, l'alios a cessé de nuire, l'obstacle n'a plus de portée. D'un autre côté, la pierre poreuse, toujours baignée par le sol sous-jacent de sable aquifère, est toujours imbibée d'eau, été comme hiver, par l'effet de la capillarité; la racine des arbres, toujours collée contre la pierre sans pouvoir la traverser, ainsi qu'on peut le voir par les échantillons déposés au Muséum, y suce une partie de son humidité par de nombreuses radicelles. L'arbre se développe ainsi pendant l'été au milieu de la chaleur de l'atmosphère et de la fraîcheur du sous-sol; de là une double cause de forte végétation qui explique la venue si rapide des bois des Landes.

L'inondation de l'hiver était devenue l'irrigation du printemps, la pierre *maudite* est devenue la pierre *bénie.*

Et comme ces deux obstacles étaient les deux causes générales qui arrêtaient partout la végétation, leur transformation en auxiliaires de cette végétation a produit aussi partout la fécondité qui règne aujourd'hui dans tout le pays.

PUITS D'EAU POTABLE

En dehors des obstacles du sol qui avaient arrêté jusqu'ici la mise en culture proprement dite des Landes, il y en avait un autre dont il n'était pas moins important de triompher, dans l'intérêt de la population et du bétail qui devaient assurer cette mise en culture. Cet obstacle, c'était la mauvaise qualité des eaux qui alimentaient les habitants et les animaux du pays.

Nous avons fait connaître l'analyse de ces eaux dans notre livre. On y trouvait surtout de l'albumine végétale et d'autres matières organiques. L'introduction de cette eau dans l'intérieur du corps était encore bien plus funeste à la santé de ceux qui la buvaient que les miasmes de l'atmosphère malsaine qu'ils respiraient au dehors.

Cette eau était si mauvaise que, lorsque je fis défricher les cinq cents premiers hectares, je la faisais filtrer dans de grandes cuves disposées à cet effet sur les chantiers; nous avions soin, en outre, d'y mettre un peu de rhum et de café pour en corriger les mauvais effets.

Mais ces filtres artificiels placés dans les chantiers avaient le grave inconvénient de maintenir l'eau à la température de l'air, froide en hiver, chaude en été ; les ouvriers répugnaient, en outre, à la prendre dans les cuves, où elle leur semblait avoir subi des manipulations dont ils ne se rendaient pas compte.

Nous sommes parvenus à construire des puits, décrits dans notre livre, où l'eau se filtre naturellement au fond en remontant à la surface, et qui assure aujourd'hui une boisson saine à tout le pays. Leur dépense ne dépasse pas 250 francs et souvent ne va pas à ce chiffre. Les médecins des communes ont, dans toutes les enquêtes ultérieures, déclaré qu'ils avaient au moins autant contribué à l'amélioration de la santé des habitants que les travaux d'assainissement eux-mêmes.

DÉVELOPPEMENT DES SEMIS — LOI DE 1857

Aussitôt les premiers résultats obtenus, l'exemple donné commença à être suivi. En 1855, 20,500 hectares étaient assainis et mis en culture.

Les résultats parurent si remarquables qu'un inspecteur général d'agriculture, qui avait été témoin des insuccès des dernières tentatives de 1834 et qui avait suivi mes ensemencements de 1850, envoya à l'Exposition universelle, qui avait lieu à cette époque, quelques produits de nos premiers essais avec une note sur les résultats obtenus.

Ces produits furent soumis à un jury international composé des savants agronomes les plus éminents de France et de l'étranger. Il comprenait parmi ses membres : MM. Brongniart et Geoffroy Saint-Hilaire, de l'Institut, M. Vicaire, directeur général des forêts, et il était présidé par M. Milne Edwards, qui avait eu à examiner lui-même les précédents essais faits dans le pays.

Ce jury accueillit notre mémoire et les produits à l'appui avec la réserve la plus sévère et la plus grande circonspection, et envoya faire une enquête sur les lieux.

A la suite de cette enquête, après un examen des plus minutieux et des plus sévères, il n'hésita plus à se prononcer et déclara dans un rapport officiel que les travaux faits et les résultats obtenus donnaient la solution d'un problème d'intérêt national et constituaient un service extraordinaire rendu à la science agricole.

Après avoir bien constaté que les produits obtenus l'avaient été sur le sol naturel, sans dépenses sensibles, sans emploi de fumiers, par la simple ouverture de fossés peu coûteux, et que surtout la bonne venue des arbres était parfaitement égale sur les 500 hectares ensemencés, le jury déclara dans son rapport qu'il serait à désirer que des travaux semblables fussent exécutés sur tout le pays.

Cette dernière partie du rapport eut la plus grande portée pour la réalisation de l'œuvre accomplie aujourd'hui, et c'est à notre illustre maître Milne Edwards qu'il faut en faire remonter le mérite, car cette déclaration du rapport, sur laquelle il insista plus tard auprès du ministre, amena la présentation d'une loi que nous avions déjà proposée, et qui fut votée le 19 juin 1857 après de longues et vives discussions.

C'est cette loi qui a permis d'assurer d'une manière si complète l'assainissement et la mise en valeur de la totalité des landes de Gascogne, sur une étendue de 800,000 hectares.

A ce moment, près de la moitié des Landes appartenait aux communes qui n'en tiraient absolument aucun revenu.

La loi nouvelle portait que les communes seraient tenues d'assainir et d'ensemencer leurs landes, faute de quoi l'État ferait le travail à ses frais et conserverait le terrain jusqu'à ce que le produit l'eût remboursé de ses avances.

Le vote de la loi n'eut pas lieu sans d'assez grandes difficultés. Plusieurs représentants des terrains pauvres et arides qui existaient dans d'autres départements, notamment en Bretagne, réclamèrent aussi l'intervention de l'État en leur faveur.

On leur répondit que la mise en valeur de leurs terrains par de très faibles dépenses, devant donner de grands résultats, n'était pas encore étudiée et constatée comme l'avait été celle des Landes.

On objecta encore les charges financières que la loi imposerait à l'État si les communes refusaient d'exécuter elles-mêmes la loi. Je répondis qu'il était plus que probable que toutes les communes préféreraient faire elles-mêmes les travaux en vendant une petite partie de leur terrain pour mettre le reste en valeur.

J'ajoutai d'ailleurs que, dans le cas extrême où les communes refuseraient de faire la dépense, les avances de l'État ne dépasseraient pas 6 millions.

Il fut pris note de cette déclaration dans le texte de la loi, qui porte que le déboursé de l'État ne dépasserait pas ce chiffre de 6 millions. Bref, la loi fut votée à une grande majorité et les conseils municipaux immédiatement mis en demeure de délibérer sur la suite à y donner.

Tous, sans exception, acceptèrent de faire les travaux à leurs frais, en vendant une partie de leurs landes communales.

Nous avons développé dans notre livre sur les landes la marche de ces travaux qui durent être coordonnés entre les diverses communes et dont la dépense dut être répartie entre chacune d'elles : tous ces travaux furent exécutés sans avoir donné lieu à aucun conflit sérieux entre les communes.

La loi donnait douze ans pour l'exécution des travaux.

En 1865, huit ans après, tous les travaux d'assainissement étaient terminés et toutes les landes communales étaient en mesure d'être ensemencées.

Les propriétaires des terrains non communaux n'avaient pas manqué de suivre l'exemple des communes, en profitant d'ailleurs des grandes voies d'écoulement ouvertes par elles; toute la superficie des landes se trouvait ainsi assainie en 1865, et partout on procédait activement à leur ensemencement.

Comme nous l'avons dit, la loi avait mis à la disposition de l'État une somme de 6 millions pour les travaux des communes qui n'auraient pas voulu les exécuter elles-mêmes. Il ne fut pas touché à cette somme; toutes les communes exécutèrent les travaux avec empressement. La dépense fut moins considérable qu'elle n'avait été prévue et, grâce aux mesures d'ensemble bien coordonnées qui furent prises, le montant des travaux d'assainissement et d'ensemencement des communes ne dépassa pas 1,575,273 francs. Elle fut couverte par la vente d'une faible partie de leurs landes.

Mais il y a plus. Grâce à la plus-value qu'avaient acquise les landes et à l'économie réalisée sur la dépense des travaux, les communes, avec les sommes réalisées par elles et qui montaient à plus de 11 millions, en sus de celles consacrées aux travaux d'ensemencement et d'assainissement, purent encore bâtir des mairies, des maisons d'école, des églises, construire des puits filtrants, ouvrir des chemins et donner ainsi aux habitants tout le bien-être physique et

moral dont ils manquaient si complètement avant et dont ils sont aujourd'hui bien mieux dotés que la généralité des communes de France.

ÉTAT SANITAIRE DU PAYS

En 1878, l'éminent directeur de l'École d'architecture de Paris, M. Trélat, fut chargé par le jury international de l'Exposition d'aller visiter les travaux faits dans les Landes et les résultats réalisés. Il fut frappé de l'état d'amélioration du pays, surtout des constructions qu'il trouva partout, et s'est exprimé ainsi à cet égard :

« Il n'y a plus de pellagre et les fièvres ont disparu, l'homme a pris pied sur cette terre. Il occupe des villages sains et propres, des maisons lumineuses et gaies, au sein d'une végétation luxuriante. »

Cet état sanitaire, qui avait tant frappé M. Trélat, avait été d'ailleurs l'objet d'une enquête officielle que fit faire l'administration départementale de la Gironde.

Le fait le plus remarquable qui résulta de l'enquête, c'est l'augmentation graduelle qui se produisit dans les naissances et la diminution des décès.

Voici ce que porte le rapport officiel du préfet :

« Dans chacune des communes assainies, il a été fait un relevé des décès et des naissances depuis l'année 1855, époque où les travaux ont commencé à produire un premier résultat.

» De 1855 à 1858, époque où commencait à se faire sentir l'effet des premiers travaux d'assainissement exécutés par des propriétaires isolés, la diminution du nombre des décès sur celui des naissances a été de 14 0/0.

» De 1858 à 1861, cette diminution a été de 27 0/0. Et enfin de 1861 au 1er janvier 1865, période pendant laquelle les travaux ont pu produire un effet beaucoup plus sensible, le nombre des décès a été de 44 0/0 moindre que celui des naissances, et cette différence s'est depuis maintenue d'une manière générale. »

Une autre indication précise de l'amélioration sanitaire résulte des déclarations des médecins.

Dans un rapport au Conseil général du département, le préfet, après avoir signalé les faits que nous venons d'indiquer, ajoute : « Les rapports de tous les médecins des Landes confirment et expliquent ces résultats officiels si remarquables. »

« Le médecin du canton de Castelnau et de toutes les communes où régnaient les fièvres paludéennes s'exprime ainsi dans sa déclaration : « Aujourd'hui, dans cette contrée jadis si insalubre, il n'y a pas plus de malades que dans les parages les mieux favorisés. C'est tellement vrai qu'avant l'assainissement, il me fallait tous les ans près d'un kilogramme de sulfate de quinine et autres drogues : 100 grammes me suffisent aujourd'hui. »

« Le médecin du canton de Salles signale surtout la construction des puits d'eau potable comme une des causes qui ont le plus contribué à l'état sanitaire. »

Une autre conséquence des travaux d'assainissement, qui concorde, du reste, naturellement avec les résultats que nous venons de signaler, a été une augmentation remarquable de la vie moyenne.

En calculant cette vie moyenne d'après le nombre des décès et l'âge des

décédés, il résulte du relevé fait dans les communes, de 1853 à 1859, que la vie moyenne dans cette période a été de trente-quatre ans neuf mois dans les landes non assainies.

Le même relevé a été fait de 1865 à 1869, en s'arrêtant à 1870, pour éviter les anomalies provenant de la guerre, et le résultat a été de trente-huit ans onze mois et dix-neuf jours, soit trente-neuf ans.

Cette vie moyenne varie en France de trente-cinq à quarante ans, soit trente-sept ans et demi.

La vie moyenne dans les Landes, qui était de près de trois ans inférieure à la vie moyenne normale, a non seulement atteint cette moyenne normale, mais elle l'a dépassée d'un an et demi.

Ce résultat si favorable ne doit pas étonner; ce qui était la seule cause d'insalubrité des Landes, c'était l'état marécageux du sol et les mauvaises eaux qu'on y buvait. Ces deux causes ont disparu; il est resté, au contraire, dans le pays, le voisinage de la côte et les vents de mer qui purifient l'air.

D'un autre côté, l'existence des forêts de pins a toujours été reconnue comme l'une des causes qui contribuent le plus à l'assainissement de l'atmosphère.

Il n'est donc pas étonnant que les Landes, dans les conditions que nous venons de constater, soient aujourd'hui une des contrées les plus saines de la France, ainsi que l'ont déclaré les médecins du pays et ainsi que cela résulte du relevé des chiffres que nous venons de citer.

Une autre circonstance, résultant aussi du boisement de la contrée, contribue encore à augmenter les causes de salubrité et de bien-être de la population.

L'abondance des bois, répandus partout, permet à chaque famille, à chaque habitant d'avoir constamment sous son toit un foyer largement alimenté, qui, mettant la maison à l'abri de toute humidité, la maintient bien plus saine, permet de sécher rapidement les vêtements mouillés, de réchauffer le corps fatigué au retour du travail, et retient la famille réunie et heureuse autour du foyer toujours bien alimenté de bois.

Nous avons parcouru bien des contrées pauvres et arides en France pour en étudier les moyens d'amélioration sanitaire et agricole, notamment la Camargue, dans les Bouches-du-Rhône, et nous ne saurions trop dire combien la rareté du bois pour leurs besoins domestiques prive les habitants de ce bien-être que les populations des Landes trouvent si largement dans le produit de leurs forêts.

Aussi pour toutes les autres contrées de terrains à mettre en valeur dont nous avons eu à nous occuper, pour la Camargue notamment, avons-nous toujours signalé les avantages qu'il y avait à consacrer une partie des terrains à la plantation des bois.

DÉVELOPPEMENT ET EXPLOITATION DES PRODUITS

En 1878, époque où fut officiellement constaté le bien-être moral et matériel dont jouissait le pays, les ensemencements faits avaient déjà pris un développement considérable et présentaient une immense quantité de produits dont le relevé donna l'évaluation suivante :

Les communes, après avoir vendu les terrains nécessaires pour faire l'assainissement et l'ensemencement des parties conservées, bâtir des mairies, des maisons d'école, des églises, etc., présentaient encore une valeur territoriale de 80,260.000 francs; la valeur des semis faits par les propriétaires était de 125 millions, ce qui ferait un total de 205 millions.

Il fallait chercher à assurer l'exploitation et le débouché de ces produits. Nous avons considéré cette partie de l'œuvre comme devant être poursuivie par nous, et nous nous en sommes occupé nous-même.

On pouvait craindre, et c'était une des objections qui nous avaient été faites, que la grande quantité d'ensemencement de bois faite sur une surface aussi étendue rendrait presque impossible l'écoulement complet de ces bois.

Mais loin de là; par suite d'un phénomène économique qu'il serait facile d'expliquer, l'abondance des produits a tellement fait rechercher de grands débouchés et a créé tant d'industries nouvelles, que, malgré leur grande quantité, nous avons toujours trouvé un écoulement rémunérateur des produits créés.

Les bois des Landes se sont répandus, depuis plusieurs années, non seulement en France, mais dans toute l'Angleterre, en Écosse, en Espagne et enfin en Afrique et en Amérique.

Et comme la bonne et rapide venue des pins des Landes et la grande étendue des forêts créées ont permis de les livrer à des prix peu élevés, ils sont partout de plus en plus demandés et assurés à l'avenir de débouchés fructueux qui faciliteront toujours l'emploi des produits créés, quelque grande qu'en soit la quantité.

Profitant d'une année où la Baltique est restée longtemps gelée, nous avons envoyé en Angleterre les pins des Landes pour l'exploitation des puits de mine, par les bateaux qui venaient porter à Bordeaux les charbons de ces mines; on avait dit que ces bois venus si rapidement seraient d'une qualité inférieure qui en ferait peu rechercher l'emploi. C'est le contraire qui s'est produit; on les a trouvés supérieurs aux pins du Nord pour l'exploitation des mines, parce que, par suite de leur grande rapidité de croissance, ils sont moins denses, plus élastiques, moins cassants et conviennent mieux par suite pour les étayements que nécessite le fonçage des puits.

Depuis la première expédition, toutes les minières d'Angleterre ont demandé des poteaux aux Landes, leur assurant ainsi un débouché de 200,000 tonnes par an, qui ira bientôt au delà.

La porosité de ces bois, due aussi à leur prompte venue, a permis, en outre, de les injecter par le sulfate de cuivre plus rapidement et plus abondamment que tous les autres bois. Ainsi injectés, ils sont en quelque sorte indestructibles. Cela les a fait rechercher pour les poteaux télégraphiques. Ils sont exploités aujourd'hui pour cet usage et envoyés dans toutes les parties du monde. La totalité des poteaux télégraphiques de Panama viennent des semis des Landes qui ont été faits de 1850 à 1855 et même des semis moins anciens; on en a expédié l'année dernière 74,500 en France et à l'étranger.

Dans ces dernières années, Paris était alimenté en grande partie pour ses bois de boulange par les forêts de l'Allemagne, notamment celles de Sarrebourg, plus rapprochée de la capitale que les Landes.

Les bois des Landes, si résineux, sont reconnus aujourd'hui bien supérieurs à ceux de l'Allemagne. Depuis trois ans les exportations des Landes sur Paris augmentent de 10,000 tonnes par an. Elles ont été de 40,000 tonnes en 1888. Il n'est pas douteux qu'elles continueront à aller en augmentant chaque année et qu'elles se rapprocheront du chiffre de 600,000 tonnes que Paris et sa banlieue consomment annuellement pour chauffer leurs fours.

On a commencé aussi depuis 1884 à employer les bois des Landes pour les pavages des rues de Paris. C'est avec ces bois que l'on a pavé notamment les

rues des Tuileries et du Faubourg-Saint-Honoré, on en a reconnu la bonne qualité et ils sont destinés à remplacer économiquement les bois du Nord pour tous les pavages qui vont se développer de plus en plus dans Paris.

En 1885 et 1886, on a expédié des Landes 1,800,000 traverses pour les divers chemins de fer de France et de l'étranger.

Un nouveau débouché commença aussi à s'établir vers la Méditerranée et les ports d'Italie.

En résumé, les produits créés dans les Landes représentent aujourd'hui une production annuelle de 3 millions de tonnes, exportées dans toutes les parties du monde.

Notre vénéré doyen, M. Chevreul, qui, comme nous l'avons dit, était venu nous encourager sur les lieux, en 1842, après avoir constaté il y a quelques années, comme président de la Société nationale d'agriculture de France, les résultats obtenus, s'exprimait ainsi : « Toutes les nations étrangères sont aujourd'hui tributaires d'une contrée de la France qui était récemment encore la plus stérile de son territoire. »

CHEMINS DE FER

On peut juger, d'après la grande quantité de produits à exporter, dont nous venons de faire l'énumération, combien il était nécessaire d'ouvrir dans la contrée des voies de communication nombreuses et faciles pour satisfaire aux besoins de ces exportations.

La construction des routes empierrées dans les Landes était presque impossible, par suite de l'absence de toute pierre et de tout gravier dans la contrée.

L'établissement des chemins de fer, au contraire, était des plus faciles, car il n'y avait qu'à poser en quelque sorte les deux rails sur le sol.

La construction des chemins de fer du Midi, qui furent exécutés en 1855 et dont l'une des lignes, celle de Bordeaux à Bayonne, traverse toute l'étendue des Landes, fut un grand bienfait pour le pays ; non seulement ils ont permis d'exporter les bois créés, mais ils ont permis aussi d'importer dans le pays les matériaux nécessaires à la confection des chaussées et ceux qu'exige l'exécution des constructions de toute sorte qui s'y développent de plus en plus.

Les chemins de fer du Midi, en rendant ainsi de grands services aux Landes, en ont retiré aussi de grands bénéfices, car ils ont profité de l'énorme trafic qui leur a été donné dans les deux sens ; ils ont exporté du pays les nombreux produits créés et importé au retour tous les produits qui manquaient et dont le pays s'est largement alimenté depuis son développement.

Les chemins de fer d'Orléans ont également rendu de grands services en permettant le débouché vers Paris, comme nous l'avons vu, des bois de boulange et des pavés de bois, trafic qui va aller de plus en plus en augmentant dans l'intérêt de la ligne d'Orléans comme dans celui des Landes.

Nous commençons aussi, comme nous venons de le dire, à établir un débouché vers la Méditerranée et l'Italie par la ligne du Midi, de Bordeaux à Cette ; et de Cette à Marseille, quand les bois ne s'embarqueront pas à Cette et iront chercher à Marseille les navires nécessaires pour les transporter dans les autres ports de la Méditerranée.

Il faut bien écouler les 3 millions de tonnes annuelles créées.

Quant aux voies de communication ferrées, ouvertes dans l'intérêt même de la contrée, en dehors des petits chemins mobiles ouverts de tous côtés pour

l'exploitation des massifs, il en existait déjà au 31 décembre une longueur moyenne de 12 kil. 713 par myriamètre carré de chemins d'intérêt général et d'intérêt local, tandis que la moyenne en France n'était que de 8 kil. 194.

MESURES D'ENTRETIEN ET DE CONSERVATION

Après avoir ainsi complété l'œuvre qui a été le résultat de nos premiers efforts, nous n'avons pas oublié qu'il est souvent aussi difficile de conserver que de créer, et nous avons étudié les mesures à prendre pour assurer l'entretien des travaux et la conservation des résultats acquis.

Nous avons développé dans notre livre ces mesures et les résultats qu'elles ont donnés jusqu'ici et qu'elles continueront à donner tant qu'on les appliquera avec le même soin.

En dehors des mesures indiquées pour le maintien et le bon fonctionnement des travaux exécutés, nous avons eu à faire une étude spéciale afin de mettre ces travaux pour toujours à l'abri des sables que la mer continuait à jeter sur la côte.

Comme nous l'avons déjà dit, les Landes sont bornées à l'ouest par les dunes formées sur les bords de l'Océan.

Ces dunes, poussées par les vents du large, s'avançaient sans cesse vers les terres, envahissant les champs, les villages, et s'élevant même jusqu'au sommet des églises.

En 1780, Brémontier trouva le moyen de les fixer par des ensemencements, après de nombreux essais pour développer une première végétation sur ces sables mouvants.

Le système de Brémontier a été appliqué sur toute la surface des dunes existantes, et a arrêté la marche de ces dunes déjà formées.

Mais le travail de Brémontier, en fixant ces dunes existantes, n'avait pas arrêté les sables que la mer continuait à rejeter tous les jours sur la côte, et ces nouveaux sables envahissaient déjà les dunes fixées et auraient continué à en créer de nouvelles aussi menaçantes que les premières, si on ne les avait pas arrêtés sur la plage même de la mer d'où ils partaient pour s'avancer au delà.

Après avoir fixé les dunes créées, il y avait donc un nouveau problème à résoudre: c'était celui d'empêcher les nouveaux sables rejetés par la mer de continuer à s'avancer vers les terres.

Si l'on examine avec soin les dunes déjà fixées, on reconnaît un fait qui explique comment elles s'avançaient vers l'intérieur des terres; elles présentent des ondulations comme les flots de la mer, et, comme ces flots, ces ondulations ont une forme particulière que leur donne la direction du vent qui les soulève. Elles présentent un talus doux du côté de la mer et très raide au couchant du côté opposé.

La haute mer apporte les sables sur la plage; elle les laisse à sec en se retirant à marée basse; le vent du large les soulève alors et les fait monter sur le talus doux qui se forme devant eux; ils marchent ainsi peu à peu jusqu'à une certaine distance, après laquelle ils ont une hauteur où ils ne peuvent plus se maintenir; ils s'éboulent alors du côté opposé sur une inclinaison beaucoup plus raide. Le vent du large les reprend pour les pousser encore en avant sur un talus doux et les faire retomber sur un talus plus incliné.

Depuis la fixation des dunes déjà arrêtée par les plantations de Brémontier,

les nouveaux sables rejetés par la mer montaient sur ces dunes à travers les arbres et seraient arrivés avec le temps à l'extrémité de la chaîne actuelle pour continuer à s'avancer vers les terres en couvrant d'ailleurs les plantations développées sur les dunes anciennes.

Il fallait donc faire en sorte d'arrêter les nouveaux sables sur la plage même pour empêcher le mal de recommencer.

Nous y sommes arrivés par une disposition fort simple: nous avons provoqué sur la plage même une dune nouvelle, mais en lui donnant une forme inverse de celle qui la faisait marcher vers les terres, c'est-à-dire un talus raide du côté de la mer et un talus doux du côté des terres.

Pour arriver à ce résultat, nous avons planté sur le rivage, à une distance d'environ 120 à 130 mètres des laisses des hautes mers, et parallèlement à la côte, une palissade en planches semblable à celles employées par Brémontier pour garantir provisoirement les ensemencements en cours d'exécution; ces planches ont $1^{m},60$ de longueur, elles sont espacées de $0^{m},03$ les unes des autres et sont enfoncées de $0^{m},60$ dans le sol; elles présentent ainsi une saillie de 1 mètre au-dessus de la plage. Le sable du rivage vient d'abord frapper contre cette palissade et retombe à ses pieds, sous un talus assez incliné ; toutefois, une partie du sable passe à travers les interstices de $0^{m},03$ de la palissade, et comme la vitesse du vent est considérablement augmentée à travers ces interstices, le sable qui y passe est emporté à une plus grande distance et se répand en talus moins incliné derrière ces palissades ; il conserve même une surface presque horizontale sur une largeur de 20 à 30 mètres après la ligne de planches. Bientôt le sable, s'accumulant contre les palissades, arrive près de leur sommet; on relève alors les planches d'un mètre, au moyen d'un outil spécial; le même phénomène se renouvelle, le sable s'élève de nouveau, prend un talus de plus en plus incliné en avant de la palissade du côté de la mer et toujours plus doux en arrière; en augmentant d'ailleurs de plus en plus la largeur de la dune au sommet, on continue à exhausser la palissade au fur et à mesure de l'élévation des sables. On finit ainsi par arriver à une hauteur telle que le sable ne peut plus monter au delà de la palissade. Cette hauteur est généralement de 8 à 10 mètres; en ce moment, la dune littorale a atteint la hauteur qu'elle doit avoir, les sables ne peuvent plus la franchir avec un talus aussi incliné et s'arrêtent définitivement devant cette barrière.

Tant que les vents du large soufflent, ces sables restent sur la plage, arrêtés au pied de la dune nouvelle ; mais, dès que les vents opposés se lèvent, ce qui arrive ordinairement plusieurs jours dans le mois, ils sont rejetés à la mer qui les reprend et les renvoie avec le vent du large, mais sans qu'ils puissent désormais marcher vers les terres.

Les gens du pays disent que, pour empêcher la bête de marcher, on l'a tournée tête sur queue.

Tels sont les faits et les résultats que j'avais à vous exposer.

J'ai pris l'œuvre à son origine. Elle a été longuement et consciencieusement étudiée jusqu'en 1850.

De 1850 à 1855, elle a été exécutée avec persévérance, et permettez-moi d'ajouter, car cela a été là une des causes principales du succès, avec l'indépendance et le désintéressement qui doivent toujours être portés dans une œuvre d'intérêt général.

Les résultats obtenus sont en pleine exploitation et cette exploitation est assurée par les nombreux chemins de fer déjà créés.

La conservation et l'entretien des ouvrages exécutés sont également assurés pour l'avenir.

Ma tâche est ainsi accomplie, et je n'ai qu'à vous remercier de l'attention que vous avez bien voulu donner à cet exposé.

M. Pierre de COUBERTIN

Secrétaire de l'Association pour la réforme de l'éducation scolaire en France.

L'ÉDUCATION ATHLÉTIQUE

— *Séance du 26 janvier 1889* —

MESDAMES, MESSIEURS,

Si je ressens, comme il convient, l'honneur très grand que vous me faites en m'admettant à occuper ce soir une tribune illustrée déjà par tant d'orateurs distingués, je ne puis me dissimuler non plus combien le sujet que je vais traiter est approprié à cet auditoire : et cela me donne confiance en votre indulgence.

Il s'agit d'une science, l'une des plus utiles et des plus grandes à coup sûr, puisque son objet est de faire des hommes, et, d'autre part, cette science vient manifestement, en ce qui concerne notre pays, de faire un pas. Certains ne seraient pas éloignés de croire qu'elle a rétrogradé. Je vais m'efforcer de vous prouver le contraire, d'établir qu'elle a fait un pas en avant. Mais, quoi qu'il en soit, vous vous êtes formés en association pour étudier les mouvements des sciences, et tout ce qui est nouveau — ou renouvelé, — s'il est vrai que rien n'est nouveau autour de nous, vous intéresse et vous touche. C'est à dessein que j'ai choisi un titre vaste. Je ne suis pas venu vous parler seulement des jeux scolaires, dont il est si fort question depuis six mois, mais de tout le système pédagogique dont les jeux scolaires ne sont que la préface, de tout cet ensemble de préceptes et de maximes qui constituent l'*Éducation athlétique*.

I

Tous ceux qui s'occupent d'éducation ont lu les ouvrages dans lesquels l'éminent évêque d'Orléans, Mgr Dupanloup, a résumé les réflexions que lui avait suggérées son expérience relativement à la formation de la jeunesse. « Lorsque, après de longues études et une laborieuse expérience, écrit l'auteur en tête de son premier chapitre, j'ai recherché par une réflexion plus profonde quelles étaient les deux choses fondamentales dans l'éducation, j'ai trouvé l'*autorité* et le *respect*. » — Dans les bibliothèques anglaises, parmi les derniers venus, figure un petit livre écrit par le Dr Thring, qui fut directeur de l'école d'Up-

pingham pendant de longues années et mourut récemment, environné des témoignages d'admiration de ses concitoyens ; lui, il définit l'éducation « une œuvre d'*observation*, de *travail* et d'*amour* ». Au premier abord, il n'y a rien d'incompatible entre ces deux définitions : elles se complètent l'une l'autre. L'observation, le travail, l'amour, ce sont les trois éléments qui forment un maître ; l'autorité et le respect, c'est l'effet produit sur le disciple. Mais, en réalité, Mgr Dupanloup et le Dr Thring ont trouvé des formules pour deux systèmes aussi opposés, je dirai même aussi ennemis qu'il est possible de le concevoir.

Depuis des siècles, l'éducation, en France, est une œuvre d'autorité, et les faits ont, à cet égard, une telle évidence, qu'ils dispensent d'amasser d'autres preuves. L'autorité dans la forme a pu, à certaines époques, subir des adoucissements ; dans le fond, elle a toujours subsisté : les Jésuites ont légué leurs traditions à l'Université ; aujourd'hui comme hier, l'éducateur est un chirurgien qui opère l'enfant confié à ses soins, qui brise en lui quelque chose jugé nuisible, et l'enfant ressort de là formé, assoupli, fait à l'image de la société dans laquelle il doit vivre et dont il a déjà tous les défauts et toutes les contradictions. S'il a su remplir complètement le rôle sévère et majestueux qui lui incombait, le maître aura inspiré à son élève l'habitude de l'obéissance et surtout le respect de l'autorité. Soumis lui-même à ses supérieurs, il aura fait de l'enfant un être dépendant, rompu aux obligations de la hiérarchie et n'en discutant même plus les avantages ou les inconvénients. Voilà ce qui existe dans les lycées de l'État aussi bien que dans les écoles religieuses, et Mgr Dupanloup a donné la caractéristique de cet état de choses en employant les deux mots qui peuvent le mieux le résumer : autorité, respect.

Liberté ! Indépendance ! — telle est la devise pédagogique de l'Angleterre. Là, le maître est un veilleur sous le regard duquel on place l'enfant, afin que, par ses paroles, son exemple, son enseignement, il aide au développement de ce que l'enfant a de bon et d'honnête en lui. Pour atteindre ce but, le maître ne se croit pas autorisé à employer des moyens violents : il n'a recours qu'à la raison et au sentiment ; il ne brise rien, il contrarie aussi peu que possible ; mais, comme c'est là un travail d'une grande délicatesse en même temps que d'une hardiesse inouïe, il s'entoure de tout ce qui peut agir dans le même sens que sa direction discrète ; il fait de son école un raccourci du monde extérieur ; il y transporte l'air qu'on y respire, les avantages et les plaisirs permis qu'on y goûte, les embarras en face desquels on se trouve et même quelques-uns des obstacles que l'on a à surmonter ; son art consiste à approprier tout cela aux forces physiques, intellectuelles et morales de l'enfant. Quel travail et quelle observation sont perpétuellement nécessaires pour atteindre un pareil résultat ! Et si vous vous rendez compte, en outre, de ce que peut avoir de passionnant cette chasse aux âmes, cette poursuite d'un gibier immatériel qui souvent se dérobe, alors vous comprendrez comment l'un des plus illustres parmi les maîtres anglais contemporains a défini sa tâche une œuvre d'observation, de travail et d'amour.

Notons, en passant, un paradoxe singulier ; depuis bien longtemps, les punitions corporelles ont disparu de nos collèges, alors qu'elles existent encore, bien que d'une manière assez effacée, dans les écoles anglaises, et pourtant ce sont les Français que j'accuse ici d'être autoritaires. C'est que la question des châtiments (corporels ou autres) n'est qu'accessoire, et le paradoxe est à la surface seulement. En France, nous ne fouettons pas la chair, mais l'esprit ; et l'esprit, nous le fouettons jusqu'à ce qu'il soit dompté : il saigne à l'intérieur.

L'esprit, comme le corps, est obligé de revêtir un uniforme, tandis que, chez nos voisins, l'un et l'autre se vêtissent à leur guise; peu importe la nuance si l'étoffe est de bonne qualité et la coupe bien faite.

Je n'avais nulle idée de ces choses quand, presque inconsciemment et mû par un instinct étrange, je citais à la barre de mon jugement d'enfant toute la pédagogie française. A peine sorti du collège, d'où je n'emportais que ce qu'on est convenu d'appeler de *bons souvenirs*, je me suis mis à chercher pourquoi nous élevions nos fils de la sorte et si les étrangers faisaient de même; de ce temps, qui n'est pas loin, j'ai conservé une impression très nette, et je vous demande la permission de vous dire rapidement ce que, depuis lors, j'ai observé en France et en Angleterre; nous sommes ici dans un milieu scientifique, et il est permis de faire usage de cette méthode expérimentale que d'illustres savants ont préconisée même dans le domaine des faits sociaux.

Il y a un sentiment général qui plane sur nos collèges et que je considérerais volontiers comme la source de tout le mal: c'est l'ennui. Les enfants s'ennuient et les professeurs aussi. C'est que ces êtres vivants souffrent, les uns et les autres, d'habiter un lieu où la vie est arrêtée et remplacée par une sorte de mouvement factice fait de régularité, d'obéissance et de raisonnement. Tout leur conviendrait plutôt que cette inertie de l'âme et du corps; le labeur n'est pas bien dur peut-être, mais rien n'y fait trêve, et maîtres et élèves traînent une existence irrésistiblement misérable. Parmi ces derniers, quelques-uns ont parfois l'air de se résigner, de prendre leur parti: on les voit alors se plonger dans l'étude; leurs livres sont leurs seuls compagnons; une passion précoce pour la science, l'ambition ou bien une énergie naturelle les pousse dans cette voie; alors se produit le fait suivant: les maîtres, trouvant enfin des sujets intéressants au sein de cette plate uniformité d'enfants, s'attachent à ceux-là et leur témoignent de la bienveillance, et aussitôt leurs camarades se détachent d'eux et les regardent avec méfiance: c'est que la masse ne peut admettre qu'on passe à l'ennemi, et le maître, voilà l'ennemi!

Telle est, si je ne me trompe, la formule de ce qu'on appelle le *mauvais esprit*. C'est un mot fréquemment employé et très mal choisi. Le mauvais esprit désigne, à proprement parler, une tendance mauvaise de l'esprit humain qui le porte à rejeter toute contrainte, à mépriser toute autorité; à part quelques exceptions, cette tendance est très faible chez l'enfant ou mieux chez l'adolescent: jusque très avant dans sa croissance, il obéit à l'impulsion inverse et cherche un appui, un guide; il vient à vous, il vous consulte..., à condition qu'il vous sente son ami. Ce qu'on appelle le mauvais esprit provient d'une autre source: c'est une hostilité déclarée, non point contre l'autorité en elle-même, mais contre celui qui l'exerce, qui fait souffrir avec des paroles douces, qui soupçonne, qui épie, qui emprisonne et qui se contente de dire à l'écolier rebelle: « C'est pour votre bien. » Eh oui! c'est pour son bien. Il le croit à force de l'entendre répéter; mais l'avenir le touche moins que le présent et, presque malgré lui, il se débat pour briser ses chaînes. Le maître est déguisé en ennemi, et, tant qu'il n'aura pas mis bas ce déguisement, on le détestera.

Donc, les travailleurs, les piocheurs qui vont à lui perdent la sympathie de leurs camarades; ils sont regardés de travers, taquinés, brimés et se consolent de leurs misères en redoublant d'efforts intellectuels et en formant de brillants projets d'avenir. Mais si, dans l'école, il y a quelque jeune gredin qui ait le poing solide, la parole acerbe, une audace malséante, celui-là devient un idéal, un

modèle, un héros ! On l'entoure sur sa barricade morale, on applaudit à ses révoltes et, si l'on avait un bouclier, on s'en servirait pour le porter en triomphe tout autour de la cour. Personne ne l'estime, pourtant. Parmi ces petits qui lui font cortège, pas un ne lui confierait un secret, ne lui parlerait à cœur ouvert, ne lui demanderait conseil sur un sujet honnête et délicat, et personne, en cas de danger ou de maladie, ne voudrait l'avoir à ses côtés...; ce qu'on voit en lui, c'est le champion de l'indépendance, l'incarnation de tous les désirs, de toutes les haines !... La revanche ! Étrange éducation qui produit de semblables effets !

Le code secret auquel obéissent les collégiens est donc fait tout entier en vue de la lutte contre le maître et les moyens auxquels il est permis d'avoir recours sont multiples. Il en est un surtout qu'on ne pratique pas sans danger, parce que, à l'instar de la morphine, il se glisse dans les veines et empoisonne le sang : c'est le mensonge. Vous le savez aussi bien que moi : quand un enfant a pris l'habitude de se défendre contre ses parents ou ses maîtres en mentant, il lui en reste toujours quelque chose. La franchise ne lui revient qu'en partie, après beaucoup d'efforts, et jamais il n'est complètement honnête. Or, dans nos collèges français, je le constate avec regret, mais avec certitude, on ment effroyablement, et, chose plus incompréhensible encore, beaucoup de maîtres n'y attachent qu'une importance secondaire : une narration bien tournée, un problème bien fait leur masquent la valeur d'une conscience droite.

Continuons notre investigation psychologique ; il y a encore une catégorie d'élèves dont je n'ai pas parlé : il y a les faibles, ceux dont l'éducation devrait faire des forts et dont elle ne fait trop souvent que des peureux ou des brutes. Cet enfant pâle, chétif, qui, soudainement transporté dans ce collège, en a d'abord été tout étourdi, commence maintenant à se remettre et regarde autour de lui ; bien vite, il comprend la situation : aller grossir le petit noyau de ceux qui entourent les maîtres, leur servir d'émissaire, d'espion, être pour ce motif victimé par les autres et avoir pour compenser ces mauvais traitements la satisfaction malsaine de faire punir de temps en temps les coupables, ou bien se joindre à la majorité et apprendre d'elle l'art d'être dur et méchant, de persécuter et de victimer à son tour : voilà l'alternative. Dans le premier cas, on devient peureux ; dans le second, on est une brute. Où donc est ce gymnase moral, où l'on essaye progressivement ses forces, où l'on devient chaque jour plus hardi, où l'on grimpe chaque jour plus haut ? où donc est-il ? Et, s'il n'existe pas, comment former des caractères ?

Et enfin, il est un point plus douloureux, plus terrible : l'ennui, la paresse, l'anémie, la brutalité ont une résultante unique qui est l'immoralité. Oui, l'immoralité a envahi nos collèges ; elle y existe en paroles, en pensées et en actions. Ce n'est pas d'hier, au reste, que le mal a été signalé ; je voudrais pouvoir vous lire un rapport de M. Sainte-Claire Deville daté d'il y a vingt ans et appelant sur ce grave sujet l'attention de l'Académie des sciences morales et politiques : l'auteur y dépeint l'éternel danger des grandes agglomérations d'enfants ; il l'explique scientifiquement ; il parle des précautions à prendre pour chasser la gangrène ; il dit comment il faut sans cesse couper, tailler, cautériser. Mais on ne veut pas approfondir avec lui cette question parce qu'elle est effrayante et qu'on pressent en elle la condamnation sans appel de notre système. A quoi bon cependant reculer la solution d'un problème qui s'impose et qu'on ne peut éluder : autant vaudrait l'aborder carrément. Les uns prennent un air inspiré pour reconnaître qu'il y aurait vraiment « quelque chose à faire dans

cet ordre d'idées » ; d'autres, d'un air dégagé, déclarent que le mal n'est pas aussi grand qu'on le dit. Alors pourquoi cette surveillance inquiète et incessante? Pourquoi cherche-t-on à ne pas perdre les élèves de vue un instant, si le seul danger est qu'ils fassent des pieds de nez aux professeurs derrière leur dos? Ah ! que non pas ! Tous les maîtres le connaissent bien, le vrai danger, et c'est pour cela qu'ils surveillent. Leur préoccupation à cet égard se traduit par le soin jaloux avec lequel ils poursuivent et brisent les amitiés naissantes. L'amitié de deux garçons est proscrite au collège ; on ne semble pas se douter qu'une amitié saine est un des plus puissants moyens d'éducation qui existent ; et si quelques-uns s'en doutent, cela ne modifie pas néanmoins leur manière d'agir parce qu'ils sont effrayés de leur responsabilité et qu'ils craignent le danger en face duquel ils se sentent désarmés, n'ayant à leur disposition que le plus faible et le pire des moyens de défense, la surveillance.

Mais le système pédagogique et l'organisation scolaire ne sont pas les seuls coupables : l'opinion l'est aussi. Si quelque molécule de l'atmosphère extérieure s'introduit par hasard dans l'école, c'est pour y porter les idées stupides qu'elle professe sur ce point. Oh ! vos enfants savent bien, dès leur jeune âge, que vous regardez comme indispensable à l'épanouissement des facultés viriles cette espèce de baptême social qui est, en réalité, un baptême de boue et qu'ils appellent, eux, dans leur langage imagé, « la noce ». Eh bien ! au collège, ils la font à leur manière, la noce, parce qu'ils ne distinguent pas entre celle qui n'est pas admise et celle pour laquelle vous tenez en réserve des trésors d'indulgence ; non pas qu'il faille en manquer vis-à-vis de fautes isolées qui s'excusent d'autant mieux qu'elles résultent à un certain âge et dans certaines circonstances de tentations presque irrésistibles ; mais il est profondément honteux de voir ces fautes érigées en actions d'éclat et d'entendre ceux qui les commettent les raconter avec une satisfaction orgueilleuse non dissimulée ; ce qu'en France nous appelons « faire la noce », ce n'est pas seulement accomplir des actes blâmables mais surtout s'en montrer fier. En attendant qu'ils puissent à leur tour réaliser ce programme, vos enfants ont des conversations obscènes ; leurs pensées sont tournées vers des objets malsains et un certain nombre sont la proie de vices abjects.

Vous me direz, pour me prouver que j'exagère, que si nos collèges étaient véritablement en si piteux état, ceux qui y ont passé en conserveraient toute leur vie un si affreux souvenir, qu'ils fuiraient ces lieux abhorrés, qu'il n'existerait pas d'associations amicales les réunissant de temps à autre à leurs anciens camarades, comme cela se fait presque partout... La réponse est facile; sur tout cela, la routine a étendu son manteau, mais sous ce manteau dorment, j'en suis convaincu, des rancunes sans nombre qui se lèveront toutes à la fois dans une immense explosion de colère. Combien de regrets amers seront alors formulés et combien de bouches répéteront ces paroles de M. Maxime Du Camp ! Écoutez-les bien : « Le regret des temps du collège ne m'a jamais visité; encore à l'heure qu'il est, je ne puis voir passer une bande de lycéens sans être pris de tristesse, et lorsque par hasard je rêve que je suis rentré au collège, je me réveille avec un battement de cœur. »

Mais autre chose est d'y rentrer pour un instant, de prendre plaisir à revoir les murailles sombres, les corridors lugubres, les cours étouffées ; c'est là un sentiment très humain ; l'homme recueille les souvenirs de ses souffrances avec plus d'avidité que les souvenirs de ses joies et ceux qui les ont partagées restent toujours plus ou moins ses amis. Formez une association amicale d'an-

ciens forçats libérés et permettez à cette association de donner en plein bagne son banquet annuel ; il viendra des convives de partout. Et puis encore la distance est une grande trompeuse ; contemplez du haut d'une montagne la plaine toute ravinée, toute coupée de fondrières que vous venez de traverser ; le sol paraît uni ; ravins et fondrières, ne sont plus visibles. De même quand les mauvais jours ne sont pas trop nombreux dans la vie d'un enfant, l'impression qu'ils ont produite va s'effaçant de plus en plus ; la jeunesse en fuyant contribue à en atténuer l'amertume : on la regrette si fort qu'aucune douleur ne peut lutter avec ses charmes et que ceux-ci font oublier tout le reste. Enfin, il y a pour nous, Français, un dernier palliatif. L'internat, tel qu'il existe, n'est pas nouveau chez nous ; bien au contraire, il a été un peu amélioré en ces derniers temps ; dès lors, il bénéficie du respect que nous portons, nous, peuple changeant, aux choses immobiles. Les enfants vont au collège parce que les pères y sont allés ; il faut bien passer par là.., et en tenant de semblables propos à vos héritiers, vous éprouvez un indéfinissable mouvement de fierté ; vous êtes presque contents d'avoir porté un harnais très lourd et d'être encore debout. N'importe, j'en reviens à ce que je disais tout à l'heure ; beaucoup de citoyens maudissent leur faiblesse de caractère, leur pessimisme et leurs rhumatismes, et s'ils découvraient que l'éducation en est responsable, à l'instant ils prendraient des haches pour démolir cette seconde Bastille. Ils le découvriront, et ils la démoliront. La sagesse nous commande donc de préparer quelque chose à mettre à la place.

II

Je confesse que je ne croyais pas trouver les éléments de cette reconstruction en Angleterre. Le paquebot qui, il y a bientôt six ans, m'y conduisait pour la première fois, contenait un anglophobe irréfléchi pour lequel je réclame le bénéfice des circonstances atténuantes, eu égard à son extrême jeunesse et à son inexpérience. Au reste, cette anglophobie n'a pas été sans utilité au point de vue des recherches dont je vous présente le résultat. A mesure que se révélait à moi un monde scolaire en contradiction absolue avec tout ce que j'avais été habitué à considérer ici comme la base même de l'éducation, mon incrédulité me portait à chercher la *petite bête* : je furetais partout pour la découvrir, désirant y réussir et en même temps le redoutant. La petite bête, je ne l'ai pas trouvée.

Autant nos écoliers ont l'air de s'ennuyer, autant les écoliers britanniques ont l'air de s'amuser ; c'est la chose qui frappe en premier lieu. Tout d'abord, on pense que leur gaieté provient en partie du bon air qu'ils respirent. Quand un Français va en Angleterre, il visite *un* collège et ne manque point de s'extasier ; mais c'est toujours un de ces superbes établissements d'origine antique, d'aspect majestueux, situés à la campagne, entourés de verdure et d'espace libre. Faut-il vous apprendre qu'il y en a dans les villes, en plein Londres, et que là comme ailleurs, dans le brouillard de la grande métropole, sans verdure et sans beaucoup d'espace, les enfants ont l'air heureux ? Qu'elles soient grandes ou petites, riches ou pauvres, aristocratiques ou démocratiques, les écoles sont toutes les mêmes : partout le bonheur et partout aussi la confiance. Rien de militaire, rien d'autoritaire, mais quelque chose d'indéfinissable, qui rend perplexe et jaloux. Telle est l'impression première... et alors on se heurte à cette prodigieuse, à cette incompréhensible action qu'exerce le sport. Ces jeux *athlétiques*

— comme on les appelle là-bas — semblaient d'abord n'être là que pour amuser les enfants en les fortifiant; c'était déjà un immense avantage que d'assurer la gaieté et la santé à l'intérieur du collège. Mais voici bien autre chose: si vous voulez étudier les causes de cette hiérarchie sociale si extraordinaire chez des enfants, vous découvrez que le sport l'a rendu possible en leur fournissant la *matière à enthousiasme* qui fait défaut aux nôtres; si vous voulez savoir quel est le puissant contrepoids de cette liberté si complète et si étonnante, vous constaterez que c'est le sport qui en prévient l'abus, et si vous voulez approfondir la question de la moralité à laquelle un tel régime devrait, selon vous, faire courir des dangers, vous voyez que le sport est ici le grand moralisateur.

Ces résultats sont si considérables qu'on est long à les admettre; l'action physique est évidente et très naturelle; l'action sociale demande de nombreuses observations et des enquêtes détaillées; mais l'action morale est tout à fait difficile à saisir. Ce qui en complique encore l'étude, c'est la fâcheuse habitude qu'on a dans les collèges anglais de se dénigrer les uns les autres. A Winchester, on vous dit pis que pendre d'Eton; vous en arriviez tout émerveillé; vous vous dépêchez donc d'y retourner avec l'espoir d'y pincer enfin cette fameuse petite bête; elle n'y est pas, mais on vous conseille de l'aller chercher à Harrow, où elle n'est pas davantage; et ainsi vous faites plusieurs fois votre tour d'Angleterre : cela vous donne occasion de remarquer encore ce fait important que les plus actifs au jeu sont en même temps les plus instruits et les plus avancés; vous demandez le capitaine des bateaux, c'est le même qu'on vient de vous présenter comme président de la Société littéraire. Paul Bourget, dans un livre récent, a exprimé cela très éloquemment. « Si vous saviez, dit-il, combien le mariage des violents exercices physiques et de la culture intellectuelle est fécond en splendeurs viriles. »

Il me reste donc à vous dire ce qu'est le sport. J'en ai fini avec l'Angleterre. Je lui ai rendu hommage. A présent, occupons-nous de la France et de l'éducation qui lui convient, comme si le système que nous lui proposons n'était emprunté à aucun peuple étranger. Seulement, ne perdons pas de vue que ce système a fait ses preuves chez nos voisins; n'oublions pas qu'il a été le résultat d'une réforme entreprise par eux il y a cinquante ans, et que ce qu'ils ont fait, nous pouvons aussi l'accomplir.

III

Le mot que je viens d'employer à dessein pour lui rendre ici son sens véritable est aussi mal interprété que fréquemment employé. Voyez-vous un élégant faire chaque jour au Bois une courte promenade à cheval? Voyez-vous un habitué de Gastinne-Renette se livrer au tir au pistolet? Voyez-vous, l'été, des Parisiens en villégiature prendre chaque matin un bain de mer de douze minutes? Les voyez-vous ensuite se livrer pendant une heure ou deux au jeu de lawn-tennis? Vous dites que tous ces gens-là font du sport. Eh bien, c'est faux. Ils n'en font point du tout. Ils se livrent à des exercices hygiéniques qui ne peuvent manquer d'avoir un effet salutaire sur leur constitution, mais ce n'est pas là ce dont j'ai voulu parler. A côté de ces exercices anodins, il y a ceux qu'exécutent aujourd'hui les jeunes Anglais, qu'exécutaient jadis les Grecs et les Romains. Athènes, Rome et Londres paraissent avoir été les trois grands centres de sport; peut-être découvrira-t-on quelque jour, dans une momie

égyptienne, des considérations sur le développement raisonné des forces physiques et rien ne dit que, en dehors de ces trois empires, le sport n'a pas été cultivé passionnément ; mais ce sont les seuls que l'on puisse citer avec certitude et, il est juste de le remarquer aussi, ceux qui ont exercé sur le monde l'action la plus puissante et la plus durable. Si nous jetons les yeux autour de nous, à côté des prétendus amateurs de sport que je dénonçais à l'instant, nous en voyons d'autres plus sérieux pour lesquels l'élégance et la pose ne comptent pas, qui se sont attachés à un genre d'exercice et le pratiquent toute leur vie avec enthousiasme. Mais, chose curieuse, ces gens-là sont pour la plupart des occupés, des travailleurs; parmi les paresseux que leur fortune dispense, — ou que leur noblesse empêche de travailler, — ils n'ont guère d'imitateurs.

Connaissez-vous, dans le bois de Boulogne, deux réunions de jeunes gens dont les uns s'amusent à tirer des pigeons et à patiner, quand vient l'hiver, sur un espace assez restreint, tandis que les autres se livrent à la course, comme le faisaient ces athlètes de l'antiquité dont la Grèce était si fière? Je n'ai pas besoin de vous dire lesquels font du sport, lesquels n'en font pas. Avez-vous regardé passer sur nos rivières ces trop rares équipes de rameurs s'entraînant en vue d'une régate ? Avez-vous noté leur obéissance passive au capitaine qu'ils se sont donné volontairement? Avez-vous admiré leur entêtement devant la fatigue et l'expression d'audace qui passe sur leurs traits contractés par l'effort ? Si vous avez remarqué tout cela, vous avez dû comprendre qu'il y avait là une jouissance, âpre à coup sûr, dont on ne peut sans doute goûter les délices du premier coup, mais qui est bien supérieure à toutes celles qu'apportent les plaisirs mièvres, les récréations anodines, les exercices qui reposent. Ainsi compris, le sport mène tout droit à cet idéal humain : la victoire de la volonté. C'est par là qu'il est grand, qu'il est philosophique, qu'il nous ramène à ces doctrines stoïciennes où la postérité a relevé beaucoup d'erreurs et d'exagérations, mais dont elle n'a jamais contesté la noblesse et la pureté. Le *Manuel* d'Épictète est un manuel de sport ; les *Pensées de Marc-Aurèle* sont les pensées d'un sportsman, c'est-à-dire d'un lutteur. La lutte morale est indépendante de la lutte physique, je ne le nie pas; certaines âmes d'élite n'ont pas eu besoin de la seconde pour triompher dans la première, mais c'est l'exception; il faut être doué de qualités exceptionnelles, en effet, pour atteindre directement la volonté sans agir au préalable sur l'enveloppe qui la contient, tandis qu'il est à la portée de tout le monde de fortifier l'une par l'autre.

Ainsi donc, voici le sport défini par ses résultats ; c'est l'effort libre, c'est la lutte, c'est l'endurcissement, c'est la culture musculaire du corps et du caractère. Je me reprocherais de ne pas parler de son action sur l'intelligence, d'autant que cette action, au dire de beaucoup de personnes, est néfaste. Ici encore, il y a confusion entre le sport proprement dit et les exercices qu'on classe d'ordinaire sous cette dénomination. J'ai dit qu'ils n'étaient point pénibles : ils sont amusants, et voilà tout; partant, au point de vue intellectuel, ils sont débilitants: ils endorment la pensée, ils fournissent matière à des conversations insignifiantes et, si l'on joint à cela que ceux qui les pratiquent sont généralement des désœuvrés, on comprend que l'opinion les juge défavorablement. Tout autre est l'effet de ces exercices dans lesquels l'effort joue un rôle prépondérant, où il y a parfois de rapides décisions à prendre, des dangers même à courir, des reponsabilités engagées et qui nécessitent autant de vivacité dans la réflexion que de sang-froid dans l'exécution. Pour bien comprendre la différence, je vous demanderai de ne pas considérer seulement l'adolescent, mais aussi l'enfant et l'homme.

Ne font-ils pas du sport à leur manière, ces petits audacieux qui escaladent les murs et sautent les ruisseaux? La chute ou le bain forcé qui les menacent ne sont pour eux qu'un charme de plus. Souvent leurs aînés accomplissent un haut fait du même genre ou soutiennent jusqu'au bout un effort violent parce qu'il y a là quelqu'un à qui ils veulent montrer leur force, mais les enfants ne s'inquiètent pas si on les regarde; ils prennent un plaisir extrême à vaincre une difficulté naturelle, et plus l'obstacle est grand, plus est grande aussi leur satisfaction de l'avoir franchi. C'est un peu le même sentiment qui, à l'autre bout de l'échelle, guide les sauveteurs, les explorateurs, les missionnaires, tous ceux qui, partis de très bas, arrivent très haut, tous ceux qui aiment l'assaut, la mêlée, le corps à corps. L'enjeu est humain ou divin, le mobile est matériel ou moral : il s'agit de gloire ou d'argent, qu'importe ? Tout cela, c'est du sport. Dites-moi donc si ces sportsmen-là ne sont pas intelligents ?

Transporté dans le domaine de l'éducation, l'athlétisme dont je viens de vous retracer à grands traits les principes soulève deux objections : la première, c'est qu'il ne convient pas à toutes les natures, et la seconde, c'est qu'il engendre la brutalité. Il y a, en effet, des enfants maladifs pour lesquels l'éducation athlétique ne vaut rien; mais ceux-là ne doivent pas aller au collège; si l'on veut aigrir leur caractère, donner à toute leur existence un arrière-goût d'amertume, en faire des *ratés*, il n'est pas de plus sûr moyen que de les mêler à d'autres enfants. Je n'ai donc pas à m'occuper d'eux; restent ces natures un peu faibles, un peu timides sur lesquelles un entraînement modéré et bien compris peut opérer excellemment. En somme, il n'est pas nécessaire d'être très fort pour aimer la lutte, et l'enfant se laisse assez facilement diriger dans cette voie si on ne le brusque pas, si on le laisse procéder doucement, si on l'encourage à propos. D'ailleurs, l'amour-propre s'en mêlant, il s'exerce en cachette pour rattraper ses camarades plus agiles ou plus adroits que lui et n'a plus de cesse qu'il les ait rejoints. Bien des considérations secondaires agissent dans le même sens : le soldat est fier de son uniforme et le désir de porter un sabre ou une épaulette est une chose tellement commune qu'il est inutile d'y insister; il n'y a rien d'étonnant à ce que les jerseys et les flanelles blanches excitent l'émulation des enfants, et, une fois revêtus de ces uniformes-là, ils sont comme les soldats : ils tiennent à y faire honneur... Depuis le petit garnement qui grimpe à un arbre jusqu'au citoyen qui, au péril de ses jours, opère un sauvetage, il y a une suite graduée d'efforts proportionnés aux moyens de chacun, et cette élasticité du sport fait précisément qu'il convient à tous.

La seconde objection a plus d'importance. Très certainement, la pratique de ces exercices athlétiques ne va pas sans une intervention morale de l'éducateur. L'athlétisme introduit purement et simplement dans un de nos lycées aurait pour résultat de multiplier les brimades et les mauvais traitements. Donner la puissance pour défendre ensuite d'en faire usage, c'est commettre une faute grossière; il faut, de toute nécessité, trouver un débouché : c'est ici qu'intervient le maître; il confie au jeune homme une mission importante, et celui-ci conçoit aussitôt une plus haute idée de sa dignité; il est devenu protecteur, de protégé qu'il était auparavant, et cela l'élève à ses propres yeux. Le voilà désarmé; il pourra faire emploi de sa force inconsidérément, mais ce sera du moins pour une juste cause; d'ailleurs, il ne s'exposera pas facilement à perdre une confiance à laquelle il attache tant de prix et ne se blasera pas vite sur le plaisir d'être traité en homme. Ses poings sont désormais au service de l'autorité et du bon ordre : il soutient le gouvernement parce qu'il fait partie de ce gouverne-

ment, et le mot d'ordre étant « douceur et calme », il apporte dans l'accomplissement de sa tâche autant de douceur et de calme qu'il peut en apporter. Je dois me contenter d'effleurer un sujet qui exigerait de très longs développements; ce que je vous expose, c'est la carcasse du système; mais vous sentez bien quel est alors le rôle du maître, quel tact, quelle habileté, quelle délicatesse il exige et aussi quelle dose de travail, d'observation et d'amour. Tout acte trop autoritaire de sa part compromettrait les choses, désorienterait ses jeunes lieutenants pleins de bonne volonté, mais d'inexpérience aussi...

Il est bien encore une objection qui a été faite plus d'une fois; on a dit que l'éducation athlétique n'était point applicable à la race française. Je refuse de discuter cela, parce qu'il faudrait admettre d'abord l'infériorité de notre race, non pas à tel ou tel point de vue spécial, mais bien au point de vue très général du caractère et de la volonté. Il faudrait dire que nous ne sommes aptes qu'à la résignation et bons qu'à faire des administrés; que la hardiesse, l'énergie, l'initiative ne *peuvent* pas se développer en nous. Je m'étonne que des Français puissent penser de la sorte et je m'indigne qu'ils osent le dire.

IV

Mon travail serait incomplet si, après avoir défini l'éducation athlétique, je ne vous disais pas qui peut la donner. Est-ce l'Université? Est-ce l'enseignement libre? L'Université, je l'espère bien, la donnera un jour; mais ce n'est pas elle qui peut commencer. Il faut pour cela une indépendance que n'ont pas ses maîtres et que n'ont pas davantage les membres des congrégations religieuses. Les premiers sont des fonctionnaires chargés d'appliquer le texte des lois; des circulaires leur en font connaître l'esprit; la gestion financière se fait absolument en dehors d'eux. Étant donné le système d'éducation que la France a pratiqué jusqu'à ce jour, cet état de choses était compréhensible et excusable. Il est en complet désaccord avec les principes que je viens d'exposer. Qu'on ne s'y trompe pas : c'est dans les choses et non pas dans les hommes qu'est le mal; certaines personnes, considérant l'honorabilité de ceux qui appartiennent à l'Université, leur désintéressement, leurs capacités, leur ardeur au travail, s'étonnent qu'on puisse attaquer une éducation donnée par de tels hommes; c'est que précisément ces bons ouvriers n'ont à leur disposition qu'un outil imparfait, de sorte que le résultat ne répond pas à ce que promettent leurs rares et précieuses qualités.

Il ne faut pas se préoccuper seulement d'écarter des obstacles et de briser les entraves que l'ancien système oppose au nouveau, mais aussi de relever la situation des professeurs et des éducateurs. Cette situation est absolument indigne de la tâche glorieuse qu'ils ont à remplir; il n'est pas de rôle plus noble que celui de former des hommes, des citoyens, et j'imagine que la force morale d'une nation se mesure au respect dont elle entoure les instituteurs de la jeunesse. Il y a donc lieu, en France, d'émanciper les maîtres en même temps que les élèves, car les uns et les autres souffrent de la contrainte étroite qui leur est imposée. A qui fera-t-on admettre qu'un proviseur bien choisi, recommandable par ses vertus et sa science, n'en sait pas plus long sur le gouvernement de son lycée que le recteur auquel il obéit et qui ne peut tout savoir, tout connaître, tout prévoir — ou bien que le ministre qui se donne la satisfaction bizarre de faire faire la même composition à la même heure dans toute la France?

L'homme qui se vantait de ce bel exploit ne faisait, en somme, que pousser à l'extrême un principe pernicieux. Vous pensez peut-être que non moins pernicieuse serait l'organisation qui conférerait aux proviseurs un pouvoir absolu sur leur personnel : d'accord. Aussi n'est-ce pas là ce dont il s'agit. Si le proviseur connaît mieux son lycée que le recteur, le professeur connaît mieux sa classe que le proviseur. Pourquoi tous ceux qui participent à ce magnifique ouvrage, qui mettent leur signature sur l'être qu'ils contribuent à former, pourquoi ne seraient-ils pas admis aussi à prendre leur part du gouvernement de l'école? Pourquoi l'autorité du chef ne s'entourerait-elle pas de leurs conseils et ne s'inspirerait-elle pas de leurs idées? Et ensuite, qu'y aurait-il de plus naturel que d'appeler à de véritables conciles pédagogiques les proviseurs et les directeurs d'école, tantôt pour une ou plusieurs provinces, tantôt pour la France entière?

Voilà ce que l'Université ne peut pas accomplir, si l'initiative privée ne lui ouvre pas la voie. C'est à l'enseignement libre qu'il appartient présentement de commencer la réforme en relevant moralement et financièrement la situation des maîtres appelés à un rôle nouveau, plus vaste et plus individuel ; moralement en les associant à la direction des écoles, financièrement en développant le système tutorial. Cet enseignement libre doit être aussi laïque, non pas au sens irréligieux qu'on a le tort d'attacher à ce mot ; ceux-là se font de grandes illusions qui, dans un internat, séparent la religion de l'éducation, et ils se condamnent à une médiocrité pédagogique dont ils ne sortiront jamais ; mais en ce sens que les congrégations religieuses, retenues dans le cercle étroit d'une règle immuable, souffrent précisément du même mal que l'Université : la centralisation.

Quant au système tutorial, avant de l'appliquer, il faudra le définir; on a qualifié de tutorial un système qui ne pourrait en aucune façon être désigné de la sorte, car il y manquerait la chose principale : le tuteur. Autour de ce mot, il règne une grande confusion : chacun y attache le sens qui lui plaît. Il importe de faire cesser cet état de choses ; et, pour ma part, je m'y emploierai de mon mieux dans une conférence prochaine.

C'est donc à l'enseignement libre laïque à faire la réforme. Il l'a déjà commencée, et ceux qui ont conçu le plan de cette réforme sont décidés à en poursuivre vaillamment la réalisation, sans précipitation maladroite, mais avec un entêtement dont aucun déboire n'aura raison. L'association qui s'est fondée dans ce but tient à déclarer hautement qu'elle n'a aucune arrière-pensée, qu'elle ne médite aucune attaque, qu'elle est une ligue de paix et de concorde. Mais si vous croyez que les jeunes Français ne sortent pas des écoles actuellement existantes avec des muscles assez durs et un caractère assez trempé ; si vous croyez que ceux qui les élèvent n'ont pas dans l'État la position à laquelle leur donnent droit leurs mérites et la sublime ampleur de leur mission ; si vous croyez surtout que c'est par l'éducation qu'on aguerrit les peuples, qu'on étend leur champ d'action et qu'on assure leurs destinées, venez à nous et soyez certains que jamais nous n'aurons d'autre préoccupation que d'aimer et de servir la grande nation dont la Providence a bien voulu nous faire les citoyens (1).

(1) L'*Association pour la réforme de l'éducation scolaire en France*, présidée par M. Jules Simon, comprend deux catégories de membres : les membres fondateurs payant une cotisation annuelle de 20 francs (ou 200 francs une fois donnés) ; les membres adhérents, une cotisation annuelle de 10 francs (ou 100 francs une fois donnés).

Toutes les communications relatives à l'Association doivent être adressées au secrétaire, M. Pierre de Coubertin, 20, rue Oudinot, à Paris.

M. le Docteur L.-Gustave RICHELOT

Agrégé à la Faculté de Médecine, Chirurgien des hôpitaux.

LES TENDANCES DE LA CHIRURGIE MODERNE

Séance du 2 février 1889.

Mesdames, Messieurs,

C'est chose fort délicate, pour un chirurgien, de venir parler chirurgie devant vous ; on appelle cela « prêcher pour son saint ». Et cependant, la question est si fort à la mode et vous la traitez si souvent sans la connaître — passez-moi ce reproche — que peut-être il n'est pas inutile, une fois par hasard, qu'un chirurgien vous en parle à son tour et s'efforce de vous dire des choses raisonnables.

Nos progrès sont à l'ordre du jour. On entend partout répéter : « La médecine est une science conjecturale, elle piétine sur place et n'est pas aujourd'hui plus avancée qu'il y a vingt ans ; au contraire, la chirurgie est une science positive, elle a fait de grands progrès dans ces dernières années. » Ceci est fort injuste pour nos confrères les médecins, et, si j'en avais le loisir, je vous montrerais sans peine que, dans les questions d'hygiène et de prophylaxie, la médecine a fait un grand pas depuis quelque temps. Mais tel n'est pas le but de cette conférence.

Médecins ou chirurgiens, on s'occupe de nous tant et plus. Les littérateurs, les romanciers nous mettent en scène ; ils nous décernent volontiers des critiques sévères, mais injustes, et parlent de nous sans étude suffisante. Oh ! les critiques, nous n'en sommes jamais indignés, croyez-le bien. Quand nous lisons un mot spirituel dirigé contre nous, une remarque ayant quelque finesse, bien tournée et frappant juste, nous sommes les premiers à en rire et n'en sommes nullement blessés. A cela nous n'avons pas grand mérite, car nous savons bien que, la maladie venue, vous nous appellerez toujours. Et qu'arrivera-t-il ? Nous répondrons à votre appel, pour vous soulager souvent et vous guérir quelquefois — la formule n'est pas neuve — çà et là nous recueillerons de votre part quelques bribes de reconnaissance, quelques sentiments affectueux... Alors vous aurez capitulé, et ce sera notre vengeance.

Donc, les critiques n'ont rien qui nous déplaise ; mais ce qui nous étonne toujours, c'est l'incompétence énorme avec laquelle on parle de nous. Il semble, dès qu'il s'agit du corps médical, que l'observateur le plus sagace ait tout à coup perdu l'intégrité de son jugement. On sait un peu ce qui se passe à l'École de droit, on connaît les ingénieurs, les architectes, voire les astronomes, on en parle sans être absolument ridicule. S'agit-il des choses de la médecine ? Il semble que notre vie soit cachée à tous les regards ; la moindre opinion est une erreur de fait, le moindre mot un non-sens, et dans cet ordre d'idées qui cependant vous intéresse et vous passionne, l'ignorance et le préjugé règnent

en souverains. Je pourrais vous donner d'illustres exemples en vous montrant que pour les meilleurs écrivains, pour ceux qui ont le mieux vu la nature humaine, le caractère du médecin est lettre close, et qu'ils ne font en général que lui donner les sentiments et les pensées qu'ils ont eux-mêmes, *a priori*, sur la médecine. Encore une fois, je ne cherche pas s'ils le jugent avec plus ou moins de sévérité, je constate seulement qu'ils le font inexact.

Aujourd'hui, vous croyez savoir mieux que jamais nos faits et gestes, parce que les journaux politiques ont pris l'habitude de vous donner des comptes rendus de sociétés savantes et, en particulier, de l'Académie de médecine. Mais ces comptes rendus sommaires ne vous donnent souvent que des idées fausses; sur eux, vos interprétations vont leur train, et sur les interviews des reporters à la mode, vous avez toutes les crédulités. Bref, et c'est là que je veux en venir, vous ne nous connaissez pas; vous ne connaissez ni la nature de nos actes, ni l'esprit qui nous anime, ni les mobiles qui nous font agir. Et si je viens ce soir devant vous, c'est, autant qu'il est en moi, pour que nous fassions un peu connaissance.

Un sentiment doit présider avant tout aux rapports que nous avons ensemble, sentiment sans lequel notre œuvre d'humanité ne peut s'accomplir; ce sentiment, c'est la confiance. Il faut que vous ayez confiance en nous; il faut que nous puissions et que nous sachions vous inspirer cette confiance. Car, remarquez-le bien, vous pouvez être facilement et gravement nos victimes — nous sommes quelquefois les vôtres — vous pouvez, dis-je, être nos victimes, parce que vous n'avez pas les éléments nécessaires pour apprécier la valeur de nos conseils et de nos actes. A cet égard, nos patients se divisent en deux catégories: les uns sont les crédules, les enthousiastes de la chirurgie, ceux qui se livrent pieds et poings liés, sans réserve, et constituent ce que j'appellerais volontiers la matière opérable et taillable à merci; les autres ont une défiance incurable, parce qu'ils sont ou des timides ou des esprits forts. Les premiers, les crédules, je les laisse de côté. Si je voulais m'attarder à les prémunir contre les promesses des charlatans d'arrière-boutique ou de certains charlatans plus haut placés, je n'en finirais pas; ce serait d'ailleurs une besogne trop délicate, et j'y renonce. Mais les seconds, timides ou esprits forts, c'est à eux surtout que je m'adresse, c'est eux que je voudrais, en quelque sorte, apprivoiser. Ceux-là nous traitent comme des ennemis; nous ne sommes pour eux que des bouchers sanguinaires, et, quand on leur parle d'opérations: « Moi, disent-ils, moi, me faire *charcuter*, jamais ! » C'est un mot qu'ils répètent volontiers. Eh bien, cette peur extrême d'avoir à se faire « charcuter » n'est pas toujours un bon calcul; et c'est ainsi que nous voyons souvent venir à nous des malheureux qui ont refusé notre intervention il y a six mois, un an, deux ans, et qui, à bout de forces, comprenant enfin qu'ils ont besoin de secours, en arrivent à nous demander, souvent trop tard, de les tirer d'affaire. Pourquoi donc avaient-ils si peur? Pourquoi nous trouver si terribles? Vous le dites vous-mêmes, la chirurgie s'est transformée; et vraiment elle se présente aujourd'hui avec des dehors si aimables, que vous auriez bien tort de vous en tenir éloignés de parti pris.

Notre siècle aura vu trois grandes inventions : l'anesthésie par le chloroforme, les procédés d'hémostase qui épargnent le sang dans les opérations, et surtout la grande merveille, la méthode antiseptique. Vous savez ce qu'est la méthode antiseptique, car on en parle à chaque instant. Vous savez que la plupart des accidents terribles dont les blessures et les plaies opératoires étaient le siège

autrefois sont des accidents infectieux, c'est-à-dire de véritables empoisonnements par des agents septiques que transportent l'air, nos vêtements, nos mains. Vous savez que nous mettons en œuvre aujourd'hui un ensemble de précautions opératoires et de procédés de pansement ayant pour but de protéger la plaie contre les inoculations dangereuses, et par suite, de prémunir nos blessés contre les accidents infectieux. Je me contente de vous donner cette définition, car mon but, en ce moment, n'est pas de vous décrire la méthode avec détails ; ce que je veux, c'est vous montrer quels résultats elle a produits, comment elle a modifié nos tendances, et quel est, par suite, l'esprit qui dirige le chirurgien moderne, celui qui pratique son art depuis que s'est accomplie la grande révolution. Car il y eut un ancien régime, en chirurgie comme en politique, une révolution, puis une ère nouvelle.

Un des plus grands chirurgiens de l'ancien régime, Velpeau, a dit un jour : « La moindre piqûre est une porte ouverte à la mort, » et dans une autre occasion : « Sans l'érysipèle et l'infection purulente, les chirurgiens seraient des dieux. » Tel est le cri douloureux de la chirurgie de cette époque.

Tout est changé maintenant, et ceux-là surtout qui faisaient leurs études, il y a vingt ans et plus, peuvent apprécier l'énorme distance parcourue. Moi qui vous parle, j'ai vu l'époque où toutes les plaies suppuraient largement et étaient le point de départ des accidents les plus graves ; j'ai été, pour ainsi dire, élevé dans le pus, et, pour devenir moderne, j'ai dû me nettoyer des pieds à la tête. Aujourd'hui, nous ne sommes pas des dieux, comme le disait Velpeau ; mais il est incontestable que la chirurgie actuelle est dotée d'une puissance que l'ancienne ne connaissait pas. Ici, comme en politique, il y a les extrêmes et le juste milieu. Trouve-t-on encore, çà et là, quelques fidèles de l'ancien régime, dont le cerveau n'a pu s'imprégner des idées nouvelles ? Je ne veux pas le chercher; mais à coup sûr, il y a toute une génération qui, nourrie de ces idées, fait aujourd'hui, avec sagesse et conviction, ce que nous croyons être la bonne chirurgie. Quant à l'extrême gauche, elle n'existe guère en France. L'esprit d'aventure, qui se résume d'un mot : l'absence de respect pour la vie humaine, je crois qu'il faut l'aller chercher par delà nos frontières.

Donc, je veux vous montrer ce qu'est l'œuvre du chirurgien moderne sur les terrains divers où il se trouve placé.

Il y en a un, d'abord, sur lequel nous allons très bien nous entendre : c'est le terrain de la *chirurgie d'urgence*, de celle qui pare aux accidents, qui vient vous secourir quand une tuile vous est tombée sur la tête. Vous avez la jambe cassée ; vous savez bien que ce n'est pas vous qui la raccommoderez, et que la bonne nature n'y suffira pas. Vous n'êtes, en pareil cas, ni timides ni esprits forts ; bien vite, vous réclamez nos soins. S'agit-il d'une hémorragie, même empressement à nous appeler ; vous n'avez pas peur de nous, vous ne discutez pas. Je pourrais donc me dispenser de plaider la cause de la chirurgie, pour tous ces cas où l'urgence, la nécessité vous poussent, où les préjugés se taisent, où les sophismes sont oubliés, où vous paraissez comprendre enfin vos intérêts. Voyez cependant comme la chirurgie nouvelle a changé la face des choses : autrefois, quand on avait une fracture compliquée, dont le foyer communiquait avec l'air par une plaie des téguments, on était voué presque fatalement à la mort. Pour prévenir les accidents infectieux qui d'ordinaire emportaient le blessé, nous n'avions d'autre ressource que l'amputation, l'amputation toujours, l'amputation quand même. Aujourd'hui, nous défendons la plaie contre les inoculations

dangereuses, et le membre guérit aussi bien, aussi sûrement qu'après une fracture simple. Conclusion : l'avènement de la méthode antiseptique, loin de multiplier les opérations, nous a retenu la main, au contraire, et nous a rendus plus conservateurs. Nous savons épargner des membres qu'autrefois nous aurions sacrifiés. Vous le voyez donc, les tendances d'aujourd'hui n'ont rien qui puisse vous effrayer, au moins sur ce terrain de la chirurgie d'urgence.

Mais il y en a une autre, que j'appellerai, si vous le voulez bien, la *chirurgie d'opportunité*. Il ne s'agit plus d'accidents : je suppose des lésions organiques qui naissent d'elles-mêmes et s'accroissent peu à peu, mais qui sont fatalement progressives et aboutissent à la mort si l'art n'intervient pas. Du moment qu'elles sont fatalement progressives, nous n'avons pas le choix : il faut, à moins de se laisser mourir, que l'art intervienne. Mais à quel moment? La question est grave, car il ne suffit pas d'agir, il faut agir à temps; et voilà pourquoi j'ai parlé d'opportunité. Or, sur ce nouveau terrain, bien souvent nous ne sommes plus d'accord; c'est ici que se donnent carrière vos préjugés et vos défiances. Peurs avouées ou non, indignations feintes ou naïves, ignorance désespérante, incompétence absolue sur les questions d'où dépend votre vie ou celle des êtres qui vous sont chers, voilà les ennemis qui se dressent devant nous, et contre lesquels nous devons lutter pied à pied pour conquérir le droit de vous être utiles.

Le moment opportun pour agir est celui — si on peut le surprendre — où le mal est tout près de son début. Sujet bien portant et dans toute sa force; lésion limitée, circonscrite; opération encore simple et franchement bénigne. Jamais les conditions ne pourront être aussi favorables ; eh bien, c'est alors que vous nous résistez le plus : « Une opération ! mais je n'ai rien, je ne souffre pas, je ne suis pas malade. Quand j'aurai des douleurs, il sera bien temps. » Souvent il n'est plus temps quand les douleurs commencent; toujours on opère dans de moins bonnes conditions, quand on a laissé venir la période des accidents.

Vous connaissez, par ouï-dire, les beaux succès de l'ovariotomie. Certes, l'opération ne se fait pas plus légèrement aujourd'hui qu'autrefois ; néanmoins, il faut bien le dire, dans bon nombre de cas ce n'est plus une si grosse affaire que d'ouvrir le ventre de ses semblables. Et cependant, l'ovariotomie a été formellement et officiellement condamnée, sous l'ancien régime ; l'Académie, Velpeau en tête, l'a déclarée abominable et criminelle. Nous comprenons à peine, aujourd'hui, un verdict aussi absolu; mais, il faut le reconnaître, à cette époque il n'avait rien d'extraordinaire. L'opération était fort dangereuse, on la faisait trop tard et on la faisait mal, sans précautions antiseptiques, et très ordinairement elle était suivie de mort. L'Académie n'avait pas absolument tort de prétendre qu'il valait mieux laisser vivre ces malheureuses le temps qui leur restait, que de les tuer presque toutes par une opération mal réglée. Tout est changé maintenant, je le répète. Voulez-vous savoir la statistique moderne de l'ovariotomie? Elle donne 90 à 95 pour cent de guérisons, c'est-à-dire que sur cent femmes on en perd tout au plus une dizaine, et celles qu'on ne sauve pas sont justement celles qui nous ont consultés trop tard, celles qui ont une trop grosse tumeur, ancienne, adhérente aux organes voisins, et pour qui l'opération est forcément plus longue, plus difficile et plus dangereuse. Voilà pourquoi il faut agir de bonne heure. Je suppose vingt femmes ayant un kyste de l'ovaire ; elles ont de quinze à vingt-cinq ans, elles sont pleines de vie et de santé, c'est à peine si elles ont conscience de leur mal : je dis qu'il faut les opérer maintenant. Cela peut vous sembler un paradoxe ; mais songez que leur tumeur est petite, mobile, sans complications, et que toutes seront sauvées. Dût-il y avoir un cas

malheureux sur vingt, le raisonnement serait le même : dans quelques années, elles seront déjà compromises, affaiblies; ce n'est plus un malheur qu'il faudra compter, mais cinq ou six. Que sert d'attendre, en un mot, quand le mal est incurable et que la mort est au bout ? A quoi bon laisser passer l'heure où les risques sont à peu près nuls et l'opération franchement bénigne ?

Ce que j'ai dit de l'ovariotomie, je puis le dire également des kystes hydatiques du foie. Ces kystes, par leur développement excessif et leurs complications, deviennent mortels en quelques années. Mais, au début, ils ne font pas de mal, et si nous jetons l'alarme, notre malade a peine à nous croire et à suivre nos conseils. Eh bien, je vais vous montrer sur ce tableau ce que devient un kyste hydatique abandonné à lui-même. Vous voyez cette énorme tumeur qui remplit tout le ventre, qui en bas refoule et comprime la masse intestinale, en haut les poumons et le cœur; vous voyez ces bosselures qui font saillie à la surface du foie et distendent la paroi abdominale. A ce degré, toute opération est fort grave et risque d'être impuissante, parfois même les procédés manquent. Et dire qu'au début, une seule ponction, une incision restreinte, quelques lavages auraient suffi pour amener une guérison parfaite !

Je pense n'avoir pas besoin d'insister davantage pour vous montrer qu'aux lésions fatalement progressives, il est sage, il est nécessaire d'opposer les opérations précoces.

Mais y aura-t-il jamais un temps où cette vérité sera partout reconnue ? J'admire toujours — pour revenir à ces tumeurs abdominales — l'inconscience et le courage avec lesquels certaines femmes se laissent grossir démesurément, puis viennent à nous épuisées, moribondes, et nous disent : « Maintenant, sauvez-moi. » Car vous êtes ainsi faits : quand vous êtes bien portants, vous ne voulez pas qu'on vous touche; et quand vous êtes à moitié morts, vous voulez qu'on vous sauve. L'exigence est un peu forte; et cela d'autant plus que, si nos efforts pour vous sauver sont par hasard impuissants, c'est à nous qu'on fait tous les reproches, c'est toujours nous qui avons tort. Cependant ne poussons pas trop au noir ce tableau : c'est la gloire de la chirurgie moderne, non seulement de réussir quand on vient à elle en temps opportun, mais encore de réparer les situations compromises et d'arracher à la mort tant de malades que leur ignorance du danger, l'absence de bons conseils ont tenus d'abord éloignés de nous. Ce n'est plus alors de la chirurgie d'opportunité ; c'est, pour ainsi dire, une chirurgie de lutte où l'audace, l'habileté manuelle, le sang-froid sont tour à tour les éléments du succès, où nous trouvons enfin les satisfactions les plus vives, parce qu'elles sont les plus chèrement achetées.

Prenez garde : je n'ai pas dit que vos atermoiements, si pardonnables qu'ils soient, puissent être jamais sans inconvénients. Ils sont toujours très fâcheux, et je ne vous fais sur ce point aucune concession. Pour vous le montrer mieux encore, j'essayerai de vous faire bien saisir la marche de certaines lésions progressives appelées « tumeurs malignes », qui se développent sourdement, paraissent d'abord insignifiantes, mais infiltrent peu à peu les tissus et infectent si bien l'économie que, le jour où l'alarme est donnée, souvent il est trop tard pour intervenir efficacement. Pour exemple, je prendrai les tumeurs du sein.

Et d'abord, il y a un préjugé dont il faut absolument vous défaire, c'est de croire que les plus grosses tumeurs sont ordinairement les plus graves. Souvent, au contraire, la tumeur maligne n'est qu'une petite induration qui ne vous cause ni gêne ni frayeur ; vous trouvez inutile de consulter un chirurgien, et pendant ce temps, le mal fait des progrès invisibles. Voyez sur ce tableau un curieux

spécimen de « tumeur bénigne » du sein, publié en 1878 par le Dr Gherini. Cette masse énorme, que la malade porte sur ses genoux, est une tumeur fibreuse mêlée de kystes. La santé n'était pas altérée, et l'opération fut suivie d'une guérison parfaite. C'est précisément parce que ces tumeurs-là sont bénignes qu'elles se développent sur place indéfiniment sans infecter l'économie. Si la tumeur que vous voyez eût été de mauvaise nature, elle eût amené la mort bien avant d'acquérir de pareilles dimensions.

Voici d'autres dessins qui vous montreront par quel mécanisme les productions malignes, au lieu de grandir sur place, gagnent de proche en proche et se répandent sournoisement à travers les tissus. Vous voyez, à la surface de cette glande mammaire, un réseau très serré de petits vaisseaux, plus fins que les artères et les veines; ce sont les vaisseaux lymphatiques. De ce réseau émergent des troncs principaux qui se dirigent vers les ganglions de l'aisselle; de ces ganglions partent des vaisseaux efférents qui cheminent sous la clavicule jusqu'à la base du cou, et là communiquent avec le système veineux. Supposez maintenant qu'une tumeur maligne se développe dans la glande mammaire : le tissu morbide envahit le réseau lymphatique, ses éléments pénètrent dans la lumière des petits vaisseaux et sont transportés au loin vers les ganglions. Dans ceux-ci apparaît une production toute semblable à la tumeur primitive. Bientôt cette barrière est franchie ; à leur tour, les éléments de la tumeur ganglionnaire infiltrent les vaisseaux efférents, et de là se répandent dans tout l'organisme. Alors la santé s'altère, le teint jaunit, les forces déclinent et la mort n'est pas loin.

Cela dit, vous comprenez sans peine ce qui se passe dans la pratique. Si nous sommes consultés au début, quand le mal est encore circonscrit à son lieu d'origine, nous pouvons l'enlever totalement et obtenir une guérison radicale, sans récidive. Mais, un peu plus tard, qui peut nous dire où s'arrête l'infiltration? Et que faire s'il y a déjà un engorgement ganglionnaire? C'est la règle absolue de prolonger l'incision vers l'aisselle et d'enlever tous les ganglions; mais il y en a de si petits, perdus au milieu de la graisse, qu'ils peuvent échapper au bistouri, et la moindre parcelle de tissu morbide, laissée en place, devient le point de départ d'une pullulation nouvelle.

Tout récemment j'ai opéré une dame dans ces conditions. Elle avait sa tumeur depuis un an ; aussitôt aperçue, son médecin lui avait dit de venir me consulter. Mais elle s'était crue bien plus avisée que son médecin en restant chez elle, et en déclarant que cette tumeur n'était rien, puisqu'elle était toute petite et ne lui faisait pas de mal. Au bout d'un an, la tumeur avait à peine grossi ; mais il y avait un ganglion dur dans le creux de l'aisselle. Alors elle vint à Paris ; j'eus toutes les peines du monde à l'effrayer tant soit peu ; elle finit par se laisser faire, et j'enlevai la tumeur, les ganglions, tout ce que je pus enlever. Elle est bien guérie maintenant ; mais qu'arrivera-t-il plus tard ? Qui peut me dire si, malgré tous mes soins, je n'ai pas laissé dans le fond de la plaie quelque germe de récidive ? A qui la faute, si une nouvelle tumeur apparaît dans six mois ?

J'aborde un troisième chapitre, celui de la *chirurgie préventive*. Tout à l'heure il s'agissait de lésions fatalement progressives, et la question était de savoir, non s'il fallait opérer, mais à quel moment. Il s'agit maintenant de lésions compatibles avec la vie, qui peuvent devenir ou des infirmités graves ou même des maladies dangereuses, mais qui peuvent, d'autre part, rester bénignes et durer indéfiniment sans s'aggraver beaucoup. La chirurgie préventive est celle qui

propose des opérations pour éviter des accidents possibles, mais qui ne sont pas forcément dans le programme de l'avenir. Vous comprenez quelle réserve était imposée, dans cet ordre d'idées, à la chirurgie de l'ancien régime, étant donnés les risques des opérations d'autrefois. Aujourd'hui, ce n'est plus un scandale de faire de la chirurgie préventive. Mais vous comprenez aussi combien un chirurgien doit avoir de science et de jugement pour assumer une responsabilité de ce genre. Il doit peser toutes les circonstances et ne se décider qu'à bon escient. Se trouve-t-il en présence d'une lésion à peine gênante, ayant des allures très bénignes et donnant peu d'inquiétudes pour l'avenir, il choisira naturellement l'abstention. Si, au contraire, le mal est plus menaçant, si l'étude approfondie du cas qui se présente, si son expérience de clinicien lui révèlent une marche progressive, une aggravation probable, il est pleinement indiqué d'intervenir. Enfin — proposition qui eût paru téméraire il y a vingt ans — si les accidents qui peuvent arriver sont des accidents graves, il est sage de les prévenir sans être sûr qu'ils arriveront. Mais alors, il faut pouvoir affirmer que l'opération sera bénigne. Et voilà justement ce que fait la chirurgie antiseptique ; elle peut être assez sûre d'elle-même, dans un cas donné, pour proposer sans crime des opérations préventives.

Prenons un exemple. Nous faisons maintenant, de propos délibéré, la « cure radicale » des hernies simples, qui ne menacent pas immédiatement la vie. Entendons-nous bien : une hernie toute petite, indolente, facilement contenue par un bandage, est à peine une infirmité ; l'homme qui la porte s'en accommode et vivra cent ans avec elle ; il peut se passer de nous. Croyez bien que nous ne courons pas dans la rue après les gens qui passent, pour leur demander si par hasard ils n'auraient pas une pointe de hernie. Mais la plupart de ceux qui viennent nous consulter ont pour cela de bonnes raisons : car il y a des hernies qui font parler d'elles, qui sont gênantes, douloureuses et mal contenues ; il y en a qui grossissent démesurément et deviennent des infirmités déplorables ; il y en a qui aboutissent à l'étranglement et à la mort. C'est, en somme, une lésion insignifiante ou une maladie fort sérieuse ; quand elle commence, nul ne peut dire ce qu'elle deviendra ; en attendant, c'est une épée de Damoclès toujours suspendue sur la tête.

Or, l'opération qui arrête l'évolution de la hernie est une opération des plus inoffensives quand elle est faite sous la protection d'une antisepsie rigoureuse et quand on n'attend pas à plaisir la période des accidents. Est-il scandaleux de la proposer ? Ceux qui la repoussent encore paraissent oublier toutes les conditions requises pour que la hernie demeure une infirmité supportable, soins et précautions continuels, vie facile et sans rudes travaux ; conditions si multiples, si délicates, qu'elles ne sont jamais réunies longtemps de suite, et qu'à tout instant la gêne s'aggrave ou les malheurs éclatent. Qu'on ait caché longtemps le péril, adouci le pronostic et prêché la résignation, rien de plus légitime en présence des dangers d'une intervention mal réglée ; mais aujourd'hui la situation n'est plus la même, et nous avons le droit de mettre en balance les inconvénients de la hernie et les morts qu'elle amène, avec l'innocuité constante de nos opérations.

En plaidant la cause de la chirurgie préventive, je ne veux nullement dire que nous devions faire toutes les opérations qui nous sont demandées par certains malades. Et ceci m'amène à vous parler des *opérations de complaisance*.

L'opération de complaisance est celle que le chirurgien accorde pour une lésion si peu grave et pour des motifs si légers, qu'on peut l'appeler encore une

opération de luxe. Je n'ai pas besoin de vous dire comment on la jugeait, au temps où « la moindre piqûre était une porte ouverte à la mort ». Aujourd'hui comme hier, il y a de ces opérations auxquelles nous ne devons pas consentir, parce que rien ne les justifie ; mais il y en a d'autres qui ont cessé de nous inspirer tant d'horreur. Permettez-moi de vous citer quelques faits.

Bouisson, de Montpellier, raconte en 1881 l'histoire suivante : « Il y a quelques années, je reçus la visite d'une dame dans la plénitude de la jeunesse et de la santé, et qui eût été belle si la nature ne lui eût octroyé un nez d'une dimension exagérée. Elle venait réclamer une opération qui, en réduisant l'organe à des dimensions ordinaires, restituât des rapports plus harmoniques et lui rendît un agrément physionomique dont les autres conditions étaient déjà acquises. » C'est le style de Montpellier... pardon, du Montpellier d'autrefois. « J'eus la barbarie de refuser l'opération, sérieusement sollicitée. Je me pris à penser qu'une cicatrice en pleine région nasale serait encore une disgrâce, qu'une inflammation inopportune pourrait tromper l'espoir de la malade, qu'un érysipèle dangereux pourrait éventuellement mettre ses jours en péril, et qu'il fallait réserver les essais de la *calliplastie* pour des cas pathologiques et non pour la correction d'une forme originelle dont une imagination troublée exagérait certainement les inconvénients. »

Évidemment, cette dame n'avait aucune raison sérieuse pour se faire couper le nez ; l'opération n'était pas justifiée, et Bouisson n'a fait que son devoir en la refusant. Mais voici un autre exemple, emprunté au même auteur :

« La clinique de Montpellier a enregistré le cas et conservé le souvenir d'un officier qui avait perdu le nez et qui le dissimulait par un nez artificiel adapté à des lunettes. Passant dans une rue étroite de la ville, il eut la mauvaise fortune de rencontrer un âne chargé de sarments. L'inconsciente bête fit un mouvement pendant lequel un bout de sarment accrocha la monture de l'appareil, fit voler lunettes de verre et nez de carton, et laissa notre malheureux officier étalant sa disgrâce aux regards narquois des passants. Il n'en fallut pas davantage. Le malade courut à la clinique, où on l'opérait de la rhinoplastie quelques jours après. »

Voilà, certes, une opération qui n'était pas indispensable ; on aurait bien pu la refuser. Mais cet homme était désolé, l'âne chargé de sarments lui avait été fatal ; le renvoyer, c'était le réduire au désespoir. Convenez que, si la chirurgie de ce temps-là s'est cru permis d'intervenir, la nôtre, celle qui ne connaît plus l'érysipèle, a d'excellentes raisons pour ne pas se montrer plus timide.

Je rappellerai un fait que tous les chirurgiens connaissent, et qui vous montrera comment ces opérations de luxe deviennent, à l'occasion, des opérations nécessaires. C'est encore l'histoire d'un nez. Un jeune homme vint un jour trouver Blandin et lui dit qu'éperdument amoureux d'une jeune fille qui le repoussait, il avait découvert la cause de son dédain : c'était la forme disgracieuse de son nez. Blandin refuse l'opération qu'on lui demande et cherche à la remplacer par de bons conseils ; le jeune homme insiste et déclare qu'il se tuera ; Blandin, voyant une résolution inébranlable, finit par céder et pratique une opération ingénieuse qui réussit parfaitement et remplit l'opéré de joie et de reconnaissance.

La conscience de Blandin fut mise à une rude épreuve, car, en ce temps-là, les opérations sur la face risquaient fort d'amener un érysipèle. Je comprends donc ses scrupules, mais il faut bien dire que, de nos jours, ils seraient hors de saison ; je vous le montrerai par un cas tiré de ma pratique. Il y a quinze

mois environ, une jeune fille de dix-neuf ans me consulta pour une très petite tumeur au pli de l'aine : c'était une collection séreuse, une « hydrocèle réductible ». A la rigueur, on pouvait supposer que l'intestin descendrait un jour, et que cette hydrocèle deviendrait la cause d'une hernie ; mais rien ne le démontrait, et, le cas échéant, la hernie pouvait être elle-même très bénigne. En attendant, c'était une lésion minime, insignifiante, et paraissant destinée à ne jamais causer d'accidents graves. Et cependant la jeune fille venait avec la volonté bien arrêtée de subir une opération. Elle me raconta qu'elle avait dû se marier récemment, et qu'ayant fait à son fiancé l'aveu de cette infirmité légère, le mariage avait été rompu. Très marrie de cet accident, elle voulait être guérie. Eh bien, j'avoue que je n'ai pas hésité comme Blandin. Il s'agissait à la vérité d'un mal qui ne menaçait pas la vie et ne compromettait aucune fonction ; mais n'était-ce donc rien pour la jeune fille, cette tumeur qui l'inquiétait, l'obligeait à des aveux pénibles et compromettait son avenir ? Était-ce une complaisance coupable de la délivrer de cette obsession au prix d'une opération inoffensive ? Je l'ai faite sans scrupule et ne m'en suis pas repenti ; car je pense que, la sûreté de la chirurgie actuelle annulant bien des raisonnements subtils, bien des responsabilités imaginaires, la définition des opérations de complaisance n'est plus aujourd'hui ce qu'elle était jadis. Si, dans les cas de ce genre, nous comparons l'importance que les malades attachent à l'opération demandée avec le peu de souci qu'elle donne au chirurgien fidèle observateur des procédés modernes, alors nous ne trouvons plus scandaleux d'obéir à certaines « convenances sociales », et nous sommes heureux de pouvoir faire, en toute conscience, un peu plus de bien qu'autrefois.

La conscience ! Elle est notre seul juge. C'est elle qui doit nous diriger constamment, nous pousser à l'action ou tempérer nos hardiesses. « Quand le chirurgien, dit Bouisson, est guidé à travers les difficultés de son art par cette étoile brillante qu'on nomme la conscience, le succès lui est plus sûrement dévolu ; l'honneur est au fond de ses actes. » Ceci n'est plus le style de Montpellier, c'est le style d'un homme de bien.

Je termine, et je voudrais vous avoir démontré que la chirurgie actuelle, plus puissante que l'ancienne, grâce à un outillage perfectionné, est surtout plus sûre, grâce à l'avènement de la méthode antiseptique ; et aussi qu'elle est douce, puisqu'elle vous endort pour vous épargner la douleur. Je voudrais encore vous avoir persuadé qu'elle est consciencieuse et honnête, en ce sens que, si elle vous propose une opération qui d'abord vous étonne et vous semble effrayante, elle a pour le faire des raisons que vous ne comprenez pas toujours, mais qui sont de bonnes raisons ; qu'enfin nous ne sommes pas des bouchers sanguinaires et des ennemis pour vous, mais que, bien au contraire, dans la lutte pour la vie, nous sommes là pour vous soutenir et pour vous aider.

M. le Dr J.-L. de LANESSAN

Agrégé à la Faculté de Médecine, Député de la Seine.

L'EMPIRE D'ANNAM. — SON ORGANISATION SOCIALE ET POLITIQUE

— *Séance du 9 février 1889* —

MESDAMES, MESSIEURS,

S'il est un principe incontestable, c'est que pour bien gouverner un peuple, il faut le bien connaître ; s'il en est un cependant que nous avons presque toujours négligé de mettre en pratique dans nos entreprises coloniales c'est, sans contredit, celui-là. Je n'en veux d'autre preuve que notre conduite dans l'Annam. Il n'est pas douteux qu'avec une connaissance plus exacte des hommes et des choses, l'établissement de notre influence dans cet empire ne nous aurait coûté ni les soldats que nous y avons perdus, ni les millions que nous y avons jetés et que nous y dépenserons encore.

Vous en serez convaincus comme moi lorsque nous aurons visité ensemble ces pays dont on parle beaucoup plus qu'on ne les étudie, quand nous aurons pénétré dans l'intimité de la famille annamite et quand vous vous serez rendu compte de la nature des institutions sociales, religieuses, administratives et politiques de ce peuple.

Situé à l'extrémité sud de l'Asie orientale, le long de la mer de Chine qu'il borde sur une longueur de près de 2,000 kilomètres, l'empire d'Annam a la figure d'un long rectangle irrégulier, étroit au milieu, qui est formé par l'Annam central, élargi aux deux extrémités qui sont représentées l'une par le Tonkin, l'autre par la Cochinchine.

Borné à l'est par la mer de Chine, il est séparé à l'ouest de la vallée du Mé-Kong par une immense chaîne de montagnes qui se détache du massif du Yun-nan et qui descend du nord au sud depuis l'extrémité septentrionale du Tonkin jusqu'à la portion de la Cochinchine qui confine au Cambodge.

Les ramifications principales de cette chaîne limitent dans le nord les deltas du fleuve Rouge et Thaï-Binh, dans le sud ceux du Mé-Kong et du Don-Naï. D'autres branches transversales plus courtes et presque perpendiculaires à la mer séparent les unes des autres les pittoresques vallées que l'Annam central égrène le long des côtes de la mer de Chine et qu'arrosent un grand nombre de petites rivières issues de la chaîne annamitique.

Dix millions d'habitants se pressent au Tonkin dans les deltas du fleuve Rouge et du Thaï-Binh ; cinq à six millions sont entassés dans les petites vallées de l'Annam central et seize cent mille seulement peuplent insuffisamment, en Cochinchine, les deltas du Mé-Kong et du Don-Naï qui, cependant, peuvent être rangés parmi les plus fertiles de notre globe.

Quant aux montagnes, elles sont couvertes de forêts et de broussailles souvent impénétrables et ne donnent asile qu'à un petit nombre de tribus à demi sau-

vages. Elles élèvent une barrière difficilement franchissable par la civilisation et le commerce entre les plaines de l'empire d'Annam et la vallée du Mé-Kong qui s'étend à l'ouest, dans le Laos siamois, sur une longueur de plus de 2,000 kilomètres.

La plupart des petites rivières de l'Annam central ne sont que difficilement navigables; mais les deltas sont coupés en tous sens par les branches magnifiques des grands fleuves et par un nombre infini d'arroyos et de canaux dont les dépôts fertilisent le sol et dont les eaux mettent en communication les villes et les villages bâtis sur leurs bords.

Malgré leur faible élévation, les montagnes de l'Annam, du Tonkin et de la haute Cochinchine sont rendues très pittoresques par la raideur des pentes que les forêts couvrent d'un voile sombre et par l'étroitesse des gorges à travers lesquelles les torrents et les rivières dévalent au milieu des rochers qui font tourbillonner leurs eaux.

Les jolies plaines de l'Annam, avec leurs nombreuses rivières, leurs villages entourés de bambous et surmontés des hauts panaches des aréquiers, leurs rizières toujours vertes et leur cadre de montagnes boisées, rivalisent sans peine avec les vallées les plus gracieuses et les plus fréquentées de nos Pyrénées et de nos Vosges.

Quant aux immenses plaines des deltas du Tonkin et de l'Annam, elles ne manquent pas, malgré leur monotonie, de produire un grand effet sur les Européens qui les visitent. Celles de la basse Cochinchine surtout, où les arroyos sont plus nombreux, où les fleuves sont plus larges et plus agités, frappent vivement l'esprit par leur immensité calme inspirant l'idée de la richesse et du bonheur tranquille.

Lorsqu'on circule en barque dans les arroyos de la basse Cochinchine, on se laisse aisément envahir par la mélancolie sans tristesse des eaux lentes et silencieuses qui coulent à pleines rives entre les racines enchevêtrées des palétuviers et les bouquets des palmiers d'eau, s'étalent dans les marécages et les rizières, se glissent entre les pilotis des cases et transforment en îlots les marchés pleins de bruit. Sur les bords, près des villages dont les cases basses sont cachées derrière les bananiers, sous les grands cocotiers et les grêles aréquiers, les buffles qui reviennent du travail s'enfoncent dans l'eau bourbeuse en relevant leurs mufles et secouant leurs oreilles avec une volupté qui fait briller leurs grands yeux doux. Ailleurs, des enfants tout nus, bien modelés, sans pudeur, jouent et s'ébattent, et prennent en nous voyant passer des poses fières de petits hommes et de petites femmes. Tout à côté, les mères, avec les jambes dans l'eau jusqu'aux genoux, le torse nu, les seins gonflés, leurs longs et lourds cheveux noirs déroulés et tout ruisselants, baignent et lavent leurs nourrissons. De chaque côté, derrière les berges peuplées ou désertes, nues ou couvertes d'arbres, les rizières s'étalent jusqu'aux confins de l'horizon, sans un arbre, sans un buisson, coupées en carrés irréguliers par les petites digues qui gardent les eaux et sur lesquelles circulent les hommes et les buffles. Dans le lointain, des bouquets de bambous et d'aréquiers marquent la place des villages et des rangées de palétuviers tracent le cours des arroyos qui arrosent et fertilisent la plaine.

Nulle part je n'ai connu de nuits plus douces que celles passées en barque dans les arroyos de la Cochinchine, soit que la lune argente les eaux endormies et plonge ses rayons à travers les masses noires des arbres, soit que dans une obscurité profonde les innombrables lucioles qui volent autour des buissons

éteignent et rallument tour à tour les lueurs phosphorescentes de leur abdomen, faisant les rives tantôt sombres comme les eaux noires et tantôt brillantes comme les horizons étoilés.

Je laisse de côté, bien entendu, tous les ennuis des excursions à travers ce beau pays : les moustiques du canal d'Hatien, de Chaudoc, de la baie d'Hone-Gac, les sangsues qui peuplent les forêts de Trian et de Phu-Quoc et qui se précipitent de tous côtés sur le voyageur, dégringolant des arbres et grimpant du sol où elles sont tassées sous les feuilles mortes, les chaleurs étouffantes de la saison chaude au Tonkin, de la saison des pluies en Cochinchine, et mille autres inconvénients qui rendent la vie très pénible dans tous les climats tropicaux. Le propre de ceux qui ont beaucoup voyagé est d'oublier volontairement les heures pénibles et les sensations désagréables. S'il en était autrement, si les récits des voyages étaient toujours fidèlement exacts, personne ne voudrait sortir de chez soi.

Fleuves, rivières et canaux sont presque les seules voies de communication qui existent dans l'empire d'Annam. La grande voie impériale construite au commencement de notre siècle par Gia-Long, le Louis XIV annamite, entre Saïgon, Hué, Hanoï, Lang-Son et la Chine, est détruite sur un grand nombre de points, en mauvais état sur tous les autres. Nous n'avons construit nous-mêmes que très peu de routes, et nous avons laissé s'envaser la plupart des canaux creusés autrefois par les Annamites dans les deltas de la Cochinchine et du Tonkin.

Peuple essentiellement agriculteur, l'Annamite n'a édifié que peu de villes dignes de ce nom. La plupart des capitales des provinces sont réduites à une vaste citadelle dans laquelle sont réunis les édifices publics, les magasins royaux, les logements des hauts fonctionnaires, des petits employés, des soldats et de leurs familles. En dehors des murailles en pierre et des fossés qui protègent cette ville officielle, quelques centaines d'habitations logent les marchands et les industriels. Hanoï et Nam-Dinh au Tonkin, Faï-Foo et Phan-Thiet dans l'Annam central, Cholon en Cochinchine, sont les seules villes annamites qui aient une population civile assez nombreuse pour qu'on puisse les comparer aux cités européennes. Encore faut-il noter que la plupart de ces villes sont en majeure partie peuplées par des colonies chinoises entre les mains desquelles est concentré presque tout le commerce du pays.

Mais si les villes sont rares, les villages sont innombrables le long de tous les cours d'eau qui sillonnent le pays, et les marchés réunissent fréquemment des milliers de marchands et d'acheteurs, en sorte que, malgré la rareté de grandes villes, la vie sociale n'est pas moins intense dans les deltas et les vallées de l'empire d'Annam que dans les parties les plus riches de la France.

En Cochinchine, dans l'Annam et dans les parties basses du delta tonkinois où les attaques du dehors ne sont pas à craindre, les villages sont presque toujours ouverts et formés d'habitations alignées le long d'un cours d'eau. Dans les parties hautes du delta du Tonkin et dans quelques portions de l'Annam où la sécurité n'est pas aussi grande, les villages sont plus denses, mieux agglomérés et souvent entourés d'une muraille en terre épaisse de quelques mètres, souvent haute d'un mètre et couverte de grandes haies de bambous difficilement pénétrables.

Les villages sont rarement propres et ne peuvent guère l'être, entourés qu'ils sont d'arroyos ou de ruisseaux vaseux et de rizières inondées pendant une partie de l'année ; mais les plus pauvres eux-mêmes sont gais et hospitaliers.

Les femmes affables et rieuses, les hommes doux et polis, les enfants braillards, espiègles, réunis en bandes curieuses autour de l'étranger, laissent dans son esprit un souvenir agréable.

La plus grande uniformité règne d'ailleurs dans la construction de ces villages. Les rues sont droites, les maisons sont basses, alignées de chaque côté des rues, souvent précédées d'un jardinet, à l'exception toutefois de celles des marchands, et toujours si largement ouvertes sur le devant qu'on peut voir presque tout ce qui s'y passe. Celles des pauvres sont en bambous ou en terre et couvertes de chaume ou de feuilles de palmier ; celles des riches ont les murailles en bois ou en briques et les toitures en tuiles rouges. Les murs sont toujours bas et les toitures sont très inclinées pour mettre l'intérieur à l'abri du soleil. Au fond de la pièce principale qui est sur le devant se trouve l'autel des ancêtres, représenté par une table élevée où sont déposés des flambeaux, des brûle-parfums et des vases. Au-dessus sont des tablettes noires portant les noms des aïeux vénérés par la famille. Des lits de camp en planches épaisses et quelques sièges en bois forment l'ameublement de cette pièce où sont reçus les étrangers et où le maître de la maison passe la majeure partie de son temps à chiquer du bétel et à fumer des cigarettes.

Chaque village, si petit qu'il soit, a sa maison commune où les notables se réunissent et où sont reçus les étrangers, sa pagode et son marché.

L'importance de ce dernier n'est pas toujours en rapport avec celle du village ; elle dépend surtout de sa situation et de la facilité plus ou moins grande des relations avec les agglomérations voisines. Souvent même les marchés sont tenus en dehors des villages, dans quelque carrefour où aboutissent plusieurs routes importantes.

Les marchés commencent toujours tard ; souvent même ils n'ont lieu que dans l'après-midi. Les Annamites aiment peu sortir de bonne heure ; ils ont peur des tigres ou du brouillard. L'aurore du reste ne se montre guère avant le soleil, et il n'y a pour ainsi dire pas de transition entre la nuit et le plein jour. Ce qui faisait dire à une femme d'esprit : « L'aurore a si peu besoin de se vêtir en ce pays que sa toilette est vite faite et qu'elle peut se lever tard. »

Seules, ou peu s'en faut, les femmes fréquentent les marchés. Lorsqu'ils sont situés au bord des arroyos, elles s'y rendent dans de petits sampans qu'elles manœuvrent debout, l'une à l'avant, l'autre à l'arrière. Dans le milieu de la frêle embarcation sont les marchandises, les animaux et les enfants.

Quand le marché se tient dans la plaine, les femmes y viennent de tous les villages voisins en longues files qui suivent les sentiers tracés sur les digues étroites des rizières. Sur leur épaule repose un long fléau flexible dont les extrémités supportent des paniers en forme de balances. Leur passage est marqué sur le sol et les herbes par des taches rouges de salive que la chique de bétel provoque en extrême abondance.

Quant aux marchés annamites, ils sont rendus très attrayants par la variété des objets qui s'y vendent, la singularité de quelques-uns et l'inépuisable gaieté des marchandes. Dans les villages pauvres, de simples toitures en feuilles de palmier, supportées par quatre piquets, abritent les marchandes. Dans les centres riches, le marché est un hangar plus ou moins vaste, avec toiture en tuiles supportée par des piliers en bois dur. Toujours il est situé sur une place rectangulaire qu'entourent les boutiques des principaux marchands, les auberges, les fumeries d'opium et les maisons de jeu.

En dehors du hangar, dans des bailles en bois ou des paniers en lames de

bambou tressées, grouillent des poissons noirâtres et visqueux pêchés dans les arroyos ou les rizières. Ici une marchande accroupie sur ses talons vend, pour faire de la colle, des vessies natatoires de poissons, toutes fraîches, gonflées par l'air, luisantes, blanchâtres et irisées; une autre débite des chiques prêtes pour la mastication : la feuille verte du bétel enduite de chaux et pliée autour d'un morceau de noix d'arec. Voici des petits crabes noirs ramassés dans les rizières, disposés en brochettes, les pattes pressées entre deux baguettes de bambou. Des morceaux de la chair pâle et molle d'un caïman sont entassés sur une planchette. Des quartiers de porc montrent leur viande rose et leur graisse blanche, encadrée de peau noire. Des canards et de petits cochons entiers, brunis par la cuisson, luisent comme s'ils avaient été vernis. Les grosses crevettes qui abondent dans les arroyos sautillent dans les larges paniers en agitant leurs longues antennes. Les gros vers palmistes blancs qui se mangent frits, et qui ont le goût de la noisette, les œufs de poule couvés contenant de petits poulets à demi formés, les fuseaux noirâtres des œufs de poisson fumés, des tas de vermicelle blanc fait avec la farine de riz ou de haricots, des plaques arrondies d'une sorte de gelée végétale semée d'un hachis multicolore, des aubergines jaunes, de longs radis noirs, des pousses de plantes aquatiques, des morceaux de cocos blancs comme du lait, des bonbons et des gâteaux de toutes sortes, dont les Annamites sont très friands, des bottes de fleurs pour les autels des ancêtres, sollicitent l'attention des ménagères qui circulent parmi les marchandes, avec de longs chapelets de sapèques enfilées par un trou carré sur une petite corde en rotin. De tous les côtés, on compte avec un soin minutieux cette monnaie de zinc, dont il faut six cents pièces pour faire moins d'un franc.

Sous les couverts du marché, aux meilleures places, sont étalés pêle-mêle sur des étagères : les robes et les pantalons multicolores, avec la ceinture en coton écru, les foulards en crépon bleu ou rouge que l'on noue autour de la tête, les écharpes en soie, les aumônières brodées que l'on accroche à la ceinture, les boutons en ambre jaune, disposés par cinq sur un petit carton rouge dans une boîte minuscule à dessus en verre, les nattes de faux cheveux noirs et luisants dont les hommes usent non moins que les femmes, les colliers en ambre à gros grains olivaires, les bracelets en verroteries de couleurs, les grosses pierres de sel gemme brillantes, translucides et rougeâtres, les petits carrés jaunâtres de tabac finement haché, les pipes en cuivre à long tuyau, à fourneau très petit pour le tabac, et les pipes en bambou en forme de flûte pour les fumeurs d'opium, les petites lampes en verre dont on se sert pour allumer l'extrait enivrant, les lampes à pétrole de fabrication européenne, dont l'usage est répandu jusque dans les plus petits villages, la chaudronnerie en cuivre et en fer du Tonkin ou de la Chine, la poterie en terre rouge du Cambodge ou de l'Annam, les faïences grossières de ménage importées par les Chinois, les papiers dorés et les baguettes odoriférantes que l'on fait brûler sur les autels des ancêtres, les pétards qui ne manquent à aucune fête, etc. La bouche pleine de bétel, les marchandes jacassent entre elles, avec les acheteurs et avec les jeunes élégants du village qui ne manquent pas de faire chaque jour leur tour de marché; elles font en public leur toilette et celle de leurs marmots joufflus, interpellent les acheteurs et les promeneurs d'une voix empâtée par la chique et lancent autour d'elles, entre chaque mot, de longs jets de salive rouge.

Procédant à la façon d'un voyageur qui pénètre pour la première fois dans un pays inconnu, nous n'avons vu jusqu'ici dans l'Annam que les caractères les plus saillants du pays et les actes les plus extérieurs de la vie du peuple.

Pour avoir une connaissance plus exacte de celui-ci, il est nécessaire que nous pénétrions dans la famille et dans la société annamite.

Le peuple annamite a été formé par une colonie chinoise descendue des provinces méridionales de l'empire du Milieu dans les plaines du Tonkin d'abord, puis dans celles de l'Annam central et enfin dans le delta de la Cochinchine. Dans cette lente migration, la colonie chinoise trouvait devant elle deux sortes de populations qui s'opposaient à sa marche : des tribus à demi sauvages, assez semblables à celles de la Malaisie, et des Aryens émigrés de l'Inde à travers la Birmanie, le Siam et le Cambodge, où ils avaient fondé des empires puissants. Dans l'Annam même, ils avaient établi, sous le nom de Tiams, un royaume important dont il reste encore quelques monuments en ruines.

La lutte des colons de race jaune contre les tribus autochtones et contre les Tiams fut très pénible et de longue durée. C'est seulement à la fin du XVIII[e] siècle, sous le règne du grand Gia-Long, que fut achevée la conquête du territoire qui forme aujourd'hui l'empire d'Annam. Le Cambodge lui-même était, à cette époque, tributaire de l'Annam. Mais l'empire était trop vaste, les voies de communication y étaient trop peu nombreuses pour que son unité pût être maintenue pendant longtemps. Le Cambodge ne tarda pas à lui être enlevé par le Siam, et des révoltes fréquentes, soulevées par des ambitions princières, agitaient tour à tour le Tonkin ou la Cochinchine.

Ce sont ces révoltes presque incessantes qui ont amené quelques personnes à considérer le Tonkin et l'Annam comme des pays distincts et à regarder les Tonkinois comme des ennemis des Annamites et presque des gens d'autre race.

Cette erreur a induit notre politique dans des fautes trop graves pour qu'il ne soit pas indispensable de la combattre et de la déraciner de l'esprit de nos hommes d'État. La vérité est que le peuple annamite se montre identique à lui-même dans toutes les parties de l'empire d'Annam; qu'il habite le Tonkin, la Cochinchine ou l'Annam central, il se présente partout avec les mêmes caractères ethnologiques, les mêmes institutions religieuses, sociales et politiques.

Ethnologiquement, l'Annamite ne diffère du Chinois que par une taille plus réduite, une coloration plus foncée et une diminution notable de la force corporelle.

En général, les Annamites sont laids, même dans le sexe que nous nous plaisons à appeler beau. Mais si les femmes sont rarement jolies, elles sont toujours coquettes, riantes et provocantes. Celles qui renoncent à la chique de bétel et qui veulent se donner la peine de plaire aux Européens y réussissent au delà de ce que pourraient imaginer les jolies Françaises. On ne compte plus à Saïgon les folies que le demi-monde annamite de la capitale indo-chinoise a fait faire à nos compatriotes. Je dois ajouter que les fruits en sont très appréciables. Les métisses de Français et d'Annamites sont en général jolies. Empruntant au père la pureté plus grande des traits, elles conservent la finesse des attaches, la petitesse des mains et des pieds, l'élégance de la taille et les magnifiques cheveux de la mère, et forment un ensemble très agréable à l'œil même le plus sévère.

Le costume des Annamites est sensiblement le même que celui des Chinois, mais les Annamites des deux sexes gardent les cheveux longs et les relèvent en chignon en arrière de la tête. Hommes et femmes portent un pantalon large, sans ouverture, et une longue robe boutonnée sur le côté. Le noir est la couleur favorite des Annamites de toutes les classes. Les femmes cependant ne se font pas faute de porter des robes et des pantalons teints des couleurs les plus voyantes; elles ont soin, quand elles font toilette, de revêtir l'une sur l'autre deux ou trois robes de coloration différente.

Dans la bourgeoisie, hommes et femmes marquent leur éloignement des travaux manuels en laissant pousser indéfiniment leurs ongles, qui atteignent parfois une longueur de plusieurs centimètres.

Hommes, femmes, enfants des deux sexes ont la déplorable habitude de chiquer le bétel, qui colore leur salive en rouge et déchausse toutes leurs dents. Cela ne les empêche pas de fumer le tabac ou l'opium. Les fumeurs d'opium sont cependant beaucoup plus rares parmi les Annamites que parmi les Chinois.

C'est sans doute à l'habitude de la chique qu'il faut attribuer l'absence du baiser chez les Annamites. Il est remplacé par un léger frottement du nez contre la joue, accompagné d'une sorte de reniflement doux.

L'Annamite est laborieux, sobre, très attaché à sa famille, à sa maison et à son champ, doux et timide comme ses buffles, mais courageux et dédaigneux de la mort.

Il est sceptique, rieur et gouailleur, aime la poésie, les chants, le théâtre, les tours d'acrobates et d'escamoteurs. Plus respectueux de l'autorité dans la forme que dans le fond, il ne manque guère les occasions de railler ses maîtres quand il peut le faire sans danger. Le théâtre les lui fournit à chaque instant; la plupart des pièces que jouent les acteurs ambulants sont des satires parfois très vives des vices des hauts fonctionnaires et des princes; le peuple y applaudit avec enthousiasme, accompagnant de ses lazzi les titubations du mandarin ivre et riant à gorge déployée des sottises que l'alcool de riz lui fait débiter.

Les lettrés ont l'esprit fin, délié, très ouvert. Leur conversation indique une instruction qui n'est pas sans valeur, quoique très différente de la nôtre. Dans les questions de morale surtout, ils font preuve d'une grande élévation de pensée et montrent un esprit singulièrement dégagé des préjugés dont les religions de l'Europe obscurcissent d'ordinaire ces problèmes. Ils sont aussi très experts dans la critique fine et délicate.

L'un de nos résidents en fit l'expérience dans une circonstance dont il n'eut guère envie de se vanter. Ayant eu l'idée de consulter les lettrés du Tonkin sur les actes de son administration, il en réunit un certain nombre à Hanoï, les traita de son mieux, puis les pria de rédiger l'expression de leurs sentiments. La réponse, tracée par le pinceau délié de quelque Paul-Louis Courier annamite, est l'un des morceaux de critique politique les plus délicats que je connaisse. Elle fut sans doute peu du goût du résident général, car bien peu de personnes en eurent connaissance.

Le préambule est à lui seul un petit chef-d'œuvre : « Vous nous avez, disent-ils au résident général, convoqués à grands frais pour nous demander des avis et recueillir des renseignements de notre bouche ; vous nous avez offert des festins et vous avez fait de grandes dépenses pour nous recevoir ; nous regrettons de ne pouvoir répondre à une telle bienveillance par des avis favorables ; mais s'il appartient aux supérieurs d'un esprit généreux de traiter les lettrés avec une bonté cordiale, les inférieurs ont le devoir de manifester leur reconnaissance en disant avec franchise tout ce qu'ils savent. C'est pourquoi, désirant reconnaître votre bienveillance et désaltérer votre soif de renseignements, nous avons étudié ensemble les paragraphes suivants, que nous avons l'honneur de soumettre à Votre Excellence, afin qu'elle les examine et qu'elle voie si elle en peut tirer quelque profit. » Puis, en neuf paragraphes, ils exposent sur le même ton la critique aussi profonde que fine de toutes les fautes commises au Tonkin par nos administrateurs et nos chefs militaires. Je regrette que la longueur de ce morceau de littérature politique ne me permette pas de vous le lire, car il con-

tient à chaque ligne des enseignements dont notre administration coloniale pourrait tirer le plus grand profit.

Le caractère dominant de tous les écrits, de tous les discours et de tous les actes de ce peuple, c'est l'extrême politesse de la forme. Pour les Annamites, la première marque de la distinction et de la bonne éducation est de ne jamais perdre le sang-froid et la réserve de la tenue. Aussi n'entendent-ils rien à nos éclats de voix, à nos gesticulations et à nos emportements. A leurs yeux, un homme qui se met en colère est nécessairement ivre ou fou.

Le moindre manant a appris dans sa famille et à l'école de son village, et connaît à fond toutes les règles de la bienséance et les marques de respect qu'il doit à chacun selon sa condition sociale.

Dès le plus jeune âge, on apprend aux enfants à faire les « lays », c'est-à-dire les prosternations par lesquelles on salue les autorités. Pour faire le « lay », l'Annamite applique l'une contre l'autre ses deux mains ouvertes et les élève jusqu'à la hauteur de la face, puis il se laisse tomber à genoux et s'incline en avant jusqu'à ce que ses coudes et son front touchent la terre. Il se relève alors et recommence. Le nombre de ces prosternations varie suivant la qualité des personnes qui les font et les reçoivent. Nos sentiments égalitaires nous font attribuer à cette forme particulière de salut une servilité que les Annamites sont bien loin d'y mettre. La plupart font le « lay » avec tant de dignité qu'ils n'en paraissent nullement diminués aux yeux des gens qui savent les comprendre.

Les Annamites se montrent toujours d'autant plus polis et cérémonieux qu'ils occupent une plus haute situation. J'ai été frappé de ce que le roi lui-même se fait un devoir de toujours parler à voix presque basse et avec une grande douceur, même quand il s'adresse aux gens qui le servent à genoux.

Cette constante politesse est la première qualité qu'on exige de tous les fonctionnaires publics. Les règles de l'obéissance et du commandement forment une partie importante de l'enseignement que reçoivent les lettrés.

« La première chose qu'on nous enseigne, me disait un vieux mandarin tonkinois, c'est de commander sans brutalité à nos inférieurs et d'obéir sans bassesse à nos supérieurs. Aussi, lorsque vous prenez des fonctionnaires annamites en dehors des lettrés, non seulement vous froissez l'amour-propre et les intérêts de ces derniers, mais encore vous vous exposez à de graves inconvénients. Ces fonctionnaires, sans éducation et sans instruction, ne savent ni commander ni obéir; ils se montrent insolents avec leurs subordonnés dont ils se font détester, tandis que leurs supérieurs les méprisent à cause de leur servilité. »

J'avais eu trop souvent l'occasion de constater l'exactitude de ces observations pour ne pas être frappé de leur justesse, mais j'avoue que je fus encore davantage touché par la forme délicate et fine sous laquelle elles étaient présentées.

Un peuple aussi policé ne peut manquer d'être très péniblement impressionné par la rudesse et la grossièreté dont nous usons presque toujours à l'égard même des personnages les plus distingués. Le tutoiement que nous appliquons non seulement aux gens du peuple, mais encore parfois aux plus hauts mandarins, est considéré par le moindre notable comme une grossière injure : « On nous traite comme des boys, » ai-je entendu dire à plus d'un fonctionnaire. « Quand j'ai besoin de coolies, me disait un capitaine de la légion étrangère, je fais appeler le phu (le préfet) et je lui tiens ce simple discours : — Si dans une heure je n'ai pas tant d'hommes, toi, tu auras la cangue au cou. Avec cela je n'attends jamais. — Êtes-vous bien certain, lui fis-je observer, de travailler ainsi utile-

ment au profit de notre influence? » Je dois avouer que mon observation parut l'étonner beaucoup plus qu'elle ne lui semblait juste.

Par ces procédés, nous transformons en ennemis résolus de la France des hommes que nous gagnerions aisément à notre cause si nous les traitions avec les convenances auxquelles leur donnent droit les fonctions qu'ils exercent et la politesse dont eux-mêmes ne se départent jamais.

Chez aucun peuple, les liens de la famille ne sont plus étroits et plus puissants que dans l'Annam. Le père a le droit de vie et de mort sur ses enfants; une simple menace adressée par ces derniers à leurs parents est passible des peines les plus sévères. Les règles de la bienséance interdisent aux enfants de s'asseoir, de fumer, de parler devant leurs parents sans y être autorisés; quand ils passent entre eux et le soleil, ils doivent s'incliner de manière à ce que leur ombre ne les couvre pas.

Le chef de la famille en est à la fois le prêtre et le juge. C'est lui qui offre, au nom de tous les siens, les sacrifices prescrits aux mânes des ancêtres et qui veille à l'entretien de leurs tombes. C'est lui aussi qui juge tous les différends et toutes les discussions d'intérêt qui surgissent entre les membres de la famille.

Quoique la femme n'ait pas le droit de faire les sacrifices rituels aux ancêtres, elle joue dans la famille annamite un rôle considérable. C'est elle qui s'occupe de presque toutes les affaires, qui tient le comptoir dans les boutiques et au marché, qui fait valoir le petit pécule de la maison. Disons en passant que les Annamites sont, en général, peu propres au commerce; ils n'ont pas l'idée des opérations à long terme et se montrent peu fidèles dans les transactions. Aussi est-ce à peu près exclusivement par les Chinois qu'est fait le commerce de l'Annam; mais les Chinois eux-mêmes trouvent des auxiliaires précieux dans les femmes annamites qu'ils épousent.

Les Annamites, comparant l'autorité du roi à celle du chef de la famille, donnent au souverain le titre de « père et mère du peuple ».

L'autorité du roi est absolue en théorie, mais elle est singulièrement tempérée par celle des hauts mandarins qui forment auprès de lui le co-mat ou conseil secret. Il ne peut traiter aucune affaire sans être assisté des membres de ce conseil, et il n'est pas sans exemple que le roi paye de sa vie des velléités d'indépendance trop prononcée.

Notre ignorance de ces choses nous a, dans plus d'une circonstance, fait commettre des fautes énormes. Je ne veux citer qu'un exemple, mais il est caractéristique.

En 1883, c'est-à-dire au début de l'expédition du Tonkin et lorsque nous commencions à traiter avec la cour d'Annam, notre représentant à Hué reçoit du commissaire général l'ordre d'exiger une audience solennelle du roi. Des pourparlers sont aussitôt engagés par notre représentant avec la cour et le conseil secret; on lui oppose mille objections, on lui fait remarquer que cela est tout à fait contraire aux usages de la cour d'Annam, et il est informé que si l'audience a lieu, elle pourrait bien être suivie d'une révolution de palais. Il transmet ces informations au commissaire général, en le priant de ne pas persister dans ses prétentions. Il reçoit l'ordre formel d'obéir aux ordres donnés et d'exiger l'audience. Il insiste sur les conséquences funestes qu'elle aura; il signale les dangers que va courir le roi s'il consent, malgré la cour, à donner satisfaction à notre demande; il faudrait du moins que l'audience eût un objet précis et qu'elle nous fût de quelque utilité. On lui répond par un ordre plus pressant;

on veut l'audience pour elle-même, pour affirmer un droit; il faut coûte que coûte qu'il l'obtienne sans retard. Il n'y avait pas à reculer; il exige, il ordonne, et le roi consent à le recevoir malgré l'avis contraire du conseil et de la cour. Le jour et l'heure sont convenus, mais notre représentant est informé des colères qui agitent le palais, et avant de se rendre à l'audience, il tient à signaler de nouveau à son chef les événements qu'il prévoit et dont il décline toute responsabilité. Il ne s'était pas trompé. Une heure après s'être montré devant le représentant de la France, en violation des traditions de son empire, Hiep-Hoa avait cessé de vivre.

Je pourrais peut-être trouver dans des événements plus rapprochés de nous des exemples nouveaux de la puissance du conseil secret de l'Annam, mais celui-là, je pense, suffira pour vous en donner une idée exacte.

L'empire est divisé en provinces administrées chacune par un gouverneur qu'assistent un chef des services administratifs et percepteur des impôts, un chef judiciaire et un commandant militaire.

Les provinces elles-mêmes sont subdivisées en préfectures (phus) et sous-préfectures (huyens).

Les autorités provinciales, les préfets et les sous-préfets sont les seuls fonctionnaires qui représentent le roi. Au-dessous, les chefs de canton, les conseils communaux et les maires sont des autorités élues et à peu près indépendantes.

L'autonomie de la commune est, en effet, l'un des traits les plus remarquables de l'organisation politique de l'Annam. Il faut probablement en chercher l'origine dans les premiers âges de l'empire, alors que des familles isolées d'émigrants chinois s'établissaient dans les plaines du Tonkin et de l'Annam en dehors de toute protection gouvernementale. Pour assurer leur sécurité, elles étaient obligées de se grouper en villages et de se donner une organisation puissante. De là sortirent les communes dont, plus tard, les rois furent obligés de reconnaître les privilèges.

Ceux-ci sont plus considérables que chez aucun autre peuple organisé. Les représentants élus de la commune rendent la justice au civil et au criminel, sauf recours des justiciables au chef du service judiciaire de la province, établissent les rôles des impôts fonciers, perçoivent ces revenus et les versent dans les caisses provinciales, veillent à la sécurité des personnes et des biens, inscrivent et conservent les mutations des propriétés et tous les autres actes entre particuliers, lèvent les soldats pour l'armée, etc.

Comme intermédiaire entre les communes et les autorités provinciales, il n'y a que le chef de canton. Celui-ci est élu par les notables d'un certain nombre de communes et agréé par le gouverneur de la province. C'est par lui que les préfets et les autorités provinciales surveillent et contrôlent les actes des communes; mais, comme il est élu par ces dernières, il est en même temps le représentant des intérêts communaux auprès des fonctionnaires royaux.

Le caractère dominant de toute cette organisation, c'est qu'elle est fondée avant tout sur l'instruction. Les notables des villages ne sont pas seulement les gens les plus riches, ce sont aussi les plus instruits. Les chefs de canton sont toujours des hommes honorables, relativement lettrés et jouissant de l'estime de tous. Quant aux fonctionnaires royaux, ils n'entrent dans l'administration qu'après avoir conquis des grades littéraires proportionnés à l'importance de la fonction administrative.

Les chefs militaires seuls sont pris d'habitude en dehors des lettrés; aussi sont-ils entourés de beaucoup moins de considération que les fonctionnaires civils.

Il y a là encore un trait de mœurs de ce peuple dont l'ignorance nous fait beaucoup de mal. Les Annamites ne comprennent rien à l'espèce de dédain que les officiers témoignent en toute circonstance aux administrateurs civils, ou plutôt ils en concluent que l'autorité militaire est supérieure à l'autorité civile, et il est très difficile de leur faire admettre que notre politique n'est pas celle de la conquête.

J'ai assisté, dans l'une des citadelles de l'Annam, à un fait insignifiant en lui-même, mais qui donne une idée précise du peu de respect que les militaires montrent aux fonctionnaires civils. Comme je passais, en compagnie du résident de la province, devant un poste de tirailleurs, l'Annamite de sentinelle, qui avait reconnu le résident, fit mine de rectifier sa position; mais j'entendis un sous-officier français lui crier du fond du poste, en termes qu'il me serait impossible de répéter, l'ordre de ne rendre aucun honneur, les résidents n'y ayant pas droit, et la menace de la salle de police s'il recommençait.

Combien différente est la conduite des Anglais dans l'Inde! Tout y est combiné pour inspirer aux Indiens le respect des Européens. Que de fois n'ai-je pas vu, dans les villes indiennes, les sentinelles indigènes rectifier la position et les hommes des postes de police se lever à mon passage, quoique je fusse absolument inconnu de tout le monde! Ils saluaient l'Européen.

Dans l'Annam, au lieu d'inspirer aux Annamites le respect pour les Européens, nous leur apprenons même à dédaigner les fonctionnaires français les plus importants et les plus instruits. A ce peuple si policé, à ces mandarins qui attachent tant de prix à l'instruction, nous inculquons l'idée, qu'à nos yeux, le sabre seul est une force.

Des mœurs aussi démocratiques que celles de l'Annam supposent une instruction très répandue. La langue annamite n'ayant pas d'écriture, c'est le chinois qui est la langue officielle du pays, et dans chaque village il existe une école primaire où les enfants apprennent les caractères chinois. Sans qu'on ait eu besoin de les rendre obligatoires, ces écoles primaires sont fréquentées par tous les enfants.

Les plus riches passent, de là, dans les écoles arrondissementales ou provinciales, où ils reçoivent une instruction supérieure et conquièrent successivement les grades qui donnent droit aux diverses fonctions publiques.

L'enseignement porte, dans les écoles primaires, sur les notions des éléments de la morale de Confucius, les préceptes de la bienséance, les calculs nécessaires aux affaires journalières, l'histoire et l'organisation de l'empire. Les écoles supérieures ne font que pousser plus loin ces enseignements, en y ajoutant tout ce qu'un fonctionnaire a besoin de savoir pour administrer le pays. Toutes ces écoles, en effet, ont pour but pratique de préparer des fonctionnaires, et chaque grade acquis par les lettrés donne droit à un emploi.

Avec cette organisation, dont les rouages fonctionnent admirablement, rien ne nous serait plus facile que d'exercer un protectorat aussi économique qu'effectif. Grâce à la commune, les impôts rentrent pour ainsi dire tout seuls et sans les moindres frais, la police est assurée dans une large mesure, la justice est rendue aux habitants d'après leurs lois et leurs coutumes.

Il nous suffirait donc d'exercer sur les autorités provinciales une surveillance active et clairvoyante.

Peu à peu, nous pourrions réparer les rouages un peu vieillis de l'administration, améliorer les finances, augmenter la richesse par des travaux publics utiles, en un mot faire pénétrer notre civilisation et notre génie jusque dans

les couches les plus profondes de ce peuple, aussi doux et docile que travailleur.

Malheureusement, ce n'est pas ainsi que l'ont compris la plupart des hommes auxquels incombe la direction de nos affaires. Ne voulant pas se donner la peine d'étudier l'organisation du peuple dont ils ont la charge, ils ont passé leur temps à faire la guerre aux mandarins, aux lettrés et jusqu'aux notables des villages, cherchant à détruire tout ce qui existe, sans se demander s'ils pourraient le remplacer par autre chose.

De là est né cet état permanent de trouble et presque d'insurrection qui menace l'avenir de notre protectorat et qui nous force à dépenser en pure perte tant d'hommes et tant de millions. Nos mauvais procédés nous aliènent les mandarins, les lettrés et les notables, pendant que les charges financières et militaires, les corvées et les brutalités des soldats indisposent les gens du peuple.

Je ne veux citer qu'un exemple du tort que nous nous faisons en essayant de substituer mal à propos nos idées administratives aux coutumes des Annamites.

D'après celles-ci, chaque village doit fournir au Gouvernement un nombre de soldats proportionné à celui de ses habitants inscrits. Ces hommes sont toujours des volontaires, ou, si vous le préférez, des remplaçants auxquels la commune donne une petite subvention pour les engager à rester sous les drapeaux. S'ils viennent à déserter, c'est la commune qui en est responsable, c'est elle qui doit les remplacer. D'où il résulte qu'elle apporte un grand soin dans ses choix. En Cochinchine, nous avons appliqué jadis avec fruit ce mode de recrutement. C'est ainsi que nous avons formé les petites compagnies de matas avec lesquelles nos administrateurs ont fait la conquête du pays et maintenu pendant longtemps l'ordre le plus parfait.

Au Tonkin, nous avons voulu employer les systèmes français. On a d'abord procédé par voie de recrutement volontaire. On donnait une prime à tous les hommes qui voulaient bien prendre un engagement dans les tirailleurs. Les candidats ne faisaient pas défaut, mais, au bout de quelques jours, le tirailleur désertait avec sa prime, son costume et son fusil; bien armé et bien équipé, il allait piller les villages au nom du corps militaire dont il portait l'uniforme, ou bien il s'enrôlait dans quelque bande de pirates ou de rebelles. On a dû renoncer à ce système; mais, toujours dominé par les idées françaises, on a commis une faute nouvelle. On a organisé au Tonkin le service de trois ans. Le résultat a été détestable. Les soldats qu'on renvoie, après leur avoir enseigné dans les casernes tous les vices de notre civilisation, ne veulent plus retourner dans leurs rizières; ils vont grossir les bandes des pirates qui harcèlent le pays.

Rien de tout cela ne se serait produit si, au lieu de vouloir appliquer nos idées, nous avions tout simplement mis en pratique les usages du pays.

Il y a une chose que nos hommes d'État doivent savoir, c'est qu'autant il nous serait facile de gagner l'affection du peuple par des procédés loyaux, justes et bienveillants, autant il nous sera difficile de le dompter par la force.

Le trait suivant, que je choisis entre mille, vous permettra d'en juger. Au moment où je me trouvais dans l'Indo-Chine, un vieux rebelle arrêté les armes à la main devait être décapité. Or, la décapitation est très redoutée des Annamites: ils tiennent à aller rejoindre intacts les ancêtres qui les ont précédés dans la tombe. Ils y tiennent à ce point que la femme d'un décapité considère comme un devoir religieux de n'ensevelir son mari qu'après avoir réuni la tête et le tronc par une couture de la peau du cou.

Pour éviter la décapitation, le vieillard dont je parle avait résolu de se suicider;

n'ayant à sa disposition aucun autre moyen de réaliser ce projet, il s'ouvrit le ventre avec ses ongles, que les lettrés portent toujours très longs, et, quand on vint le chercher pour le supplice, on le trouva mourant, ses intestins étalés autour de son corps.

Je pourrais citer vingt autres exemples non moins frappants du sang-froid et du courage avec lesquels les Annamites envisagent la mort; je pourrais aussi rappeler les innombrables combats dans lesquels ils se sont fidèlement battus autour du drapeau de la France; mais il est temps que je mette fin à cette longue causerie.

Elle avait un but pratique et je souhaite l'avoir atteint: démontrer par des exemples pris dans notre politique coloniale la nécessité d'appliquer le principe que je formulais en commençant et que je répète en le complétant: « Pour bien gouverner un peuple, il faut le bien connaître et l'aimer. » Cette condition est la première qui s'impose à la France pour que son expansion dans le monde serve ses propres intérêts et la cause du progrès humain.

M. Henry SAGNIER

Rédacteur en chef du *Journal de l'Agriculture*

LA RECONSTITUTION DU VIGNOBLE FRANÇAIS

— *Séance du 16 février 1889* —

MESDAMES, MESSIEURS,

Lorsque le conseil d'administration de l'Association française eut décidé qu'une des conférences de cet hiver serait consacrée à la reconstitution du vignoble français, on me pria de trouver un orateur qui traitât le sujet avec une compétence absolue. Je frappai aux portes des plus habiles; mais, avec une modestie que vous regretterez vivement, ceux-ci se dérobèrent. Je dus assumer la tâche qui s'offrait. C'est un conférencier de hasard que vous avez devant vous.

I

Nous allons donc parler du vin et de la vigne. Je ne vous parlerai pas du vin qui donne la santé, du vin qui apporte la gaieté, — mais du vin qui répand la richesse autour de lui. C'est une vérité banale que la culture de la vigne était naguère une des plus belles et des plus profitables branches de la production du sol français. Cette prospérité a été cruellement entamée. Il y a encore quinze ans, la France produisait, bon an mal an, de 50 à 60 millions d'hecto-

litres de vin; — une année même,elle a récolté plus de 80 millions d'hectolitres. Dans ces derniers temps, la production annuelle n'a plus été que de 25 à 30 millions d'hectolitres.

Cette chute a eu des conséquences désastreuses : ruine des viticulteurs dans un grand nombre de régions; perte de travail pour les populations rurales, par suite la misère, et, comme conséquence, l'émigration; enfin, brèche énorme dans la fortune publique.

Cette dernière conséquence doit nous arrêter quelques instants. On a calculé, — et ce calcul n'a rien d'exagéré, — que chaque hectolitre de vin récolté en France rapporte au budget de l'État une somme de 5 francs. Vous comprenez dès lors la perte subie par le Trésor, lorsque les récoltes de vin sont descendues de 60 à 30 ou à 25 millions d'hectolitres. Il est vrai qu'une partie du déficit a été comblée par les importations de vins étrangers qui ont dépassé le total énorme de 10 millions d'hectolitres, par la partie des vins de raisins secs qui n'échappe pas à l'impôt, par l'extension de l'emploi du sucre dans la fabrication des piquettes. Mais tout cela n'a été qu'un palliatif, et il reste avéré que, depuis plusieurs années, la consommation du vin en France a diminué de 10 millions d'hectolitres environ. Cela correspond, pour chacune de ces années, à une perte de 50 millions pour le Trésor. Répétée pendant plusieurs années et ayant pour conséquence les pertes qui résultent de la diminution des revenus que la vigne apportait aux particuliers, cette réduction de recettes a apporté la pertubation dans les finances de l'État, En fait, les embarras financiers de la France ont commencé avec l'aggravation de la situation viticole; certes, d'autres causes ont été concomitantes, mais la fortune publique aurait triomphé de ces autres causes, si la vigne, au lieu de péricliter, avait continué à suivre le développement normal sur lequel on était en droit de compter. La reconstruction du vignoble sera donc appelée à jouer le plus grand rôle dans le rétablissement de l'équilibre des finances de l'État. Ce simple exposé suffit pour montrer combien cette reconstitution est importante, combien elle est nécessaire.

Vous savez tous quelle est la cause du mal. Un insecte, presque microscopique, malencontreusement importé d'Amérique, le *Phylloxera vastatrix*, est l'auteur de la destruction de nos vignes. Ses effets se sont fait sentir d'abord aux deux extrémités de notre pays : d'une part, aux portes de Bordeaux; d'autre part, dans le département de Vaucluse. Là, pendant plusieurs années, on vit les vignes dépérir, sans trouver la cause de leur mort. C'est, il y a vingt ans, en 1868, qu'une commission de la Société centrale d'agriculture de l'Hérault, composée de MM. Gaston Bazille, Planchon et Sahut, découvrit le phylloxera et constata qu'il était la cause de la mort des vignes. Un d'eux est aujourd'hui dans la tombe, emportant les regrets de tous les viticulteurs français : M. Planchon a rendu trop de services à la cause que nous exposons devant vous pour qu'au début de cet entretien, nous ne rendions pas un respectueux hommage à sa mémoire.

Je ne m'attarderai pas à vous décrire les mœurs du phylloxera, non plus que la nature des altérations qu'il provoque dans la vigne; mais je dois le faire passer devant vous, sous ses différentes formes, d'après les dessins si précis dus à M. Maxime Cornu, et expliquer en quelques mots son action. Le phylloxera s'attache aux racines de la vigne, et sa propagation se fait soit de proche en proche, soit par des générations ailées qui sont emportées au loin par le vent, pour créer de nouveaux centres d'attaque.

Voici des groupes de phylloxeras de divers âges, et sur la même planche, vous voyez leurs œufs. La fécondité est énorme et l'éclosion se prolonge chaque année pendant plusieurs mois.

Parmi les phylloxeras aptères qui vivent sur les racines, quelques-uns se transforment, pendant l'été, en nymphes et prennent des ailes pour constituer çà et là de nouvelles colonies.

L'insecte enfonce son rostre dans l'écorce des radicelles de la vigne; sa piqûre y provoque la formation de nodosités qui ont été parfaitement étudiées, notamment par M. Maxime Cornu. Ces nodosités entraînent la pourriture des radicelles, puis des racines plus grosses. A mesure que son système radiculaire diminue, la vigne s'étiole progressivement, et elle finit par mourir. La mort arrive plus ou moins rapidement, suivant l'intensité de l'attaque, suivant le climat, suivant même les conditions particulières de l'année; mais elle est fatale si l'on ne vient pas au secours de la vigne.

L'étendue des ravages du phylloxera ressort des chiffres que je vous ai cités. Il serait facile de suivre la progression des deux taches initiales (c'est le mot consacré); depuis plusieurs années, le ministère de l'agriculture publie chaque année une carte des régions envahies; la comparaison de ces cartes vous montrerait que l'invasion n'a pas été arrêtée, et qu'elle s'étend, d'année en année, sur une aire plus étendue. Mais je préfère arriver immédiatement à la situation présente.

Cette situation pourrait-elle être différente; en d'autres termes, aurait-on pu apporter des obstacles à la diffusion du phylloxera dans la France viticole? Voilà un sujet qui a donné lieu à bien des controverses. Je n'ai pas la prétention de trancher le différend; mais j'incline à penser qu'il eût été bien difficile, pour ne pas dire impossible, de mettre une digue réellement efficace à l'envahissement du fléau. Jusqu'ici l'homme a toujours été vaincu dans sa lutte contre les infiniment petits, et c'est aujourd'hui seulement, grâce aux découvertes de M. Pasteur, qu'on pressent l'aurore de jours meilleurs. En ce qui concerne le phylloxera, pendant nombre d'années, on n'a su rien ou presque rien de ses évolutions; pendant que la science lui arrachait péniblement ses secrets, il cheminait sans s'arrêter, prenant chaque jour possession d'un territoire plus étendu. Et lorsqu'on aurait pu adopter des mesures réellement efficaces pour retarder, sinon enrayer absolument sa marche, il était peut-être trop tard en France, et on a reculé devant l'énormité du sacrifice qu'on aurait dû demander au pays. D'autres nations, relativement plus favorisées, n'ont été atteintes par l'invasion phylloxérique que postérieurement à la France; on a profité des résultats des recherches et des travaux poursuivis chez nous, on y a profité aussi de notre expérience, et on a pu prendre des mesures qui ont ralenti les effets du fléau. Des méthodes analogues ont été adoptées en Algérie, et il est permis d'espérer que notre viticulture africaine en tirera profit.

Je fais passer sous vos yeux la carte de la France viticole dans son état actuel. Cette carte a été dressée de telle sorte qu'elle vous montrât à la fois l'étendue du territoire de la vigne et celle de l'invasion du fléau. Les parties de la carte qui ne portent aucune teinte sont celles où l'on ne cultive pas la vigne; nous n'avons pas à nous en occuper. Les départements vinicoles sont répartis entre trois teintes.

La teinte la plus intense occupe la région septentrionale. Cette région est jusqu'ici indemne du phylloxera; du moins, on ne l'y a pas encore trouvé.

Vous remarquerez qu'elle est relativement peu étendue, mais elle comprend une région viticole importante : la Champagne.

Une teinte intermédiaire, presque régulière au-dessous de la première s'étend sur toutes les parties du pays où le phylloxera a commencé à exercer ses ravages ; l'importance de ces ravages n'est pas la même partout : ici, ils sont déjà considérables, par cxemple en Bourgogne et dans une partie du bassin de la Loire ; ailleurs, ils ne s'accusent encore que sur des surfaces restreintes, par exemple dans la Haute-Marne et dans l'Aube ou dans quelques cantons des départements de Seine-et-Marne et de Seine-et-Oise. Mais toute cette région est, au point de vue légal, dans la même situation : le commerce des plants de vignes y est soumis à un régime spécial, et il est interdit d'y introduire, soit des vignes étrangères, soit des vignes provenant des autres arrondissements phylloxérés.

La troisième teinte s'étend, comme vous le voyez, à toute la région méridionale de la France : c'est la partie du pays où le fléau a pris le plus d'intensité. A raison de cette intensité, les mesures restrictives que je viens de vous signaler ont été abolies : la culture de la vigne y a reconquis sa liberté. C'est là surtout qu'ont été semées les ruines dont je vous ai parlé. C'est principalement de cette région que nous avons à nous occuper aujourd'hui.

Voilà ce qui concerne la vigne. Comme conséquence, examinons rapidement la situation en ce qui concerne le vin. Je ne puis mieux faire que de faire passer sous vos yeux deux cartes de la consommation du vin en France. Ces cartes, saisissantes l'une et l'autre, sont dues à M. Turquan, chef du service de la statistique au ministère du Commerce.

BOSTON MEDICAL LIBRARY DEC 10 1890

La première de ces cartes indique la consommation du vin en 1873. Par des teintes dégradées, on y distingue les régions de la France dans lesquelles la consommation du vin dépasse 150 litres par tête, et celles dans lesquelles cette consommation varie dans des limites plus restreintes.

La deuxième carte s'applique à la consommation du vin en 1885. Les mêmes teintes que dans la précédente s'appliquent à la même répartition de la consommation. La diminution de celle-ci, dans une grande partie du territoire, est flagrante. La consommation moyenne par tête, qui était de 119 litres en 1873, est tombée à 75 litres en 1885.

Voyons maintenant les phases que traverse l'envahissement du fléau. Prenons par exemple un département encore indemne, mais voisin d'un autre département dans lequel l'invasion a déjà fait des progrès. Quelques esprits éclairés, soucieux du danger, donnent l'alarme autour d'eux; ils créent une certaine agitation. Qu'arrive-t-il alors? On commence — naturellement — par nommer des fonctionnaires. On forme un comité de vigilance composé de viticulteurs, lequel se subdivise en comités de vigilance d'arrondissements. Lorsque les présidents et les membres de chaque bureau ont été choisis, un gros fonctionnaire arrive de Paris; il provoque des réunions, donne des renseignements sur les mœurs de l'insecte, préconise la méthode à suivre pour le combattre, indique les conditions dans lesquelles le ministère de l'Agriculture ne marchande ni son concours ni ses subventions; il encourage la formation de syndicats communaux et il montre l'exemple des résultats acquis ailleurs. La bonne parole se propage par les comités de vigilance et par les agents locaux dont je vous ai parlé. Elle paraît d'abord produire un effet utile; mais, invariablement, il se rencontre quelques coqs de village, qui se croient plus malins que les autres, qui haussent les épaules : « Leur phylloxera, plaisanterie;

on ne l'a jamais vu chez nous; — leurs syndicats, nouveau moyen de gober l'argent du pauvre monde ! — (J'en passe, et de bien plus énergiques.) — Il sera toujours temps de voir plus tard. » Et voilà comment les comités de vigilance s'endorment trop souvent.

Deux ans, trois ans se passent. Un jour, un vigneron raconte à ses voisins qu'il a beaucoup d'ennui avec sa vigne : elle pousse mal, les sarments restent malingres, la récolte ne vient pas; il y a bien quelques fleurs, mais pas de fruits. Il accuse la gelée, le brouillard, la pluie, le soleil, bien d'autres causes encore. Mais quant à chercher si ce ne serait pas le phylloxera, ni lui ni ses voisins n'y songent. La chose s'ébruite ; la rumeur parvient à un vigneron plus instruit qui vient voir, qui pioche au pied d'une souche et croit reconnaître les manifestations qu'on lui a dit être celles du phylloxera. Dès que le gros mot est prononcé, alors toute la machine se met en branle. Les fonctionnaires accourent, les comités de vigilance se réveillent, mais hélas ! bien souvent il est tard, trop tard. Au lieu de quelques ceps de vigne atteints, on en trouve des centaines ; au lieu d'une commune envahie, il y en a des dizaines. On essaye de lutter, on réussit parfois, mais plus souvent, on échoue ; le découragement se met de la partie : on laisse les vignes mourir en maudissant le sort malheureux, mais en oubliant de maudire la négligence initiale. Cette histoire paraîtra peut-être un peu chargée ; mais elle n'est, pour bien des cas, que l'expression exacte des faits.

La vigne morte, on essaye d'autres cultures. Le plus souvent, celles-ci réussissent mal, rarement elles donnent d'aussi bons produits que la vigne. C'est alors que commence le travail de la reconstitution, travail lent, mais travail qui a pris aujourd'hui de telles proportions qu'il peut rassurer sur l'avenir.

II

On peut reconstituer les vignes en suivant trois méthodes : la première consiste à replanter des vignes françaises pour les soumettre à un traitement qui les mette à l'abri du phylloxera ; — la deuxième, à planter les mêmes vignes dans des terrains où l'insecte ne peut pas vivre ; — la troisième, à planter des vignes qui résistent à ses atteintes.

Le premier procédé, celui qui consiste à replanter des vignes françaises pour les soumettre à un traitement insecticide, n'a été pratiqué jusqu'ici que très exceptionnellement, quand il s'agit du traitement par les agents chimiques tels que le sulfure de carbone. On en cite peut-être deux ou trois exemples. Ces exemples n'ont pas encore pu donner la mesure de leur valeur ; mais, si l'on en juge par trop de résultats constatés dans le traitement des anciennes vignes phylloxérées, il est probable qu'il ne sera réalisé de succès soutenus qu'entre les mains d'hommes très habiles et très instruits. Or, vous savez que c'est malheureusement l'exception. Il est donc peu probable que ces exemples trouvent beaucoup d'imitateurs. Nous n'insisterons pas sur ce sujet.

Il est toutefois un insecticide pour le phylloxéra qui a fait ses preuves depuis longtemps, et dont l'efficacité bien constatée a été le point de départ, non seulement de la conservation de vastes étendues de vignes, mais encore de la création d'un grand nombre de vignobles importants dans des régions où jusqu'ici on n'avait pas songé à planter de la vigne. Cet insecticide, c'est l'eau. Les recherches de M. Louis Faucon ont démontré, vers 1871, que si l'on sou-

met la vigne, à la fin de l'automne ou en hiver, à une submersion prolongée pendant 40 à 45 jours, cette submersion détruit les phylloxeras qui se trouvent sur les racines. On peut donc, par ce procédé, maintenir la vigueur de la vigne, mais à deux conditions : la première, de répéter chaque année la submersion pour détruire les insectes amenés par les essaimages des colonies voisines ; la seconde, de donner à la vigne des fumures abondantes pour restituer au sol les principes utiles que le séjour prolongé de l'eau doit entraîner.

La submersion a permis de préserver des étendues importantes de vignes dans deux régions : dans le sud-est et dans le Bordelais. Dans le sud-est, on a conservé ainsi des vignes qui se trouvaient à proximité des canaux d'irrigation et de quelques cours d'eau ; on a même créé plusieurs canaux, encore trop peu nombreux, pour permettre d'appliquer le procédé sur de plus vastes étendues. Dans le Bordelais, la submersion a permis de préserver de nombreuses vignes dans les palus de la Garonne et de la Dordogne, comme dans ceux de la Gironde. Partout elle a donné les meilleurs résultats ; aujourd'hui, dans certaines régions des Charentes, on défriche des prairies de vallées pour y planter des vignes à la submersion.

L'application du procédé exige des travaux assez importants. Il faut que la vigne soit bien nivelée, qu'on la divise en compartiments séparés par des bourrelets qui maintiennent l'eau, qu'on assure, par des rigoles de colature bien dirigées, l'écoulement des eaux lorsque l'opération est achevée. Si le niveau de la vigne est au-dessous d'un canal, on y fait pénétrer l'eau par sa pente naturelle ; l'opération se pratique alors dans les conditions relativement les plus faciles. Si la vigne est, au contraire, à un niveau supérieur, on doit avoir recours à des machines élévatoires ; les pompes centrifuges et les rouets sont, dans ce cas, les machines adoptées. C'est une complication importante qui s'ajoute aux anciennes méthodes de culture de la vigne, mais c'est une complication dont les résultats sont très heureux.

Je fais passer sous vos yeux le plan d'un vignoble soumis à la submersion avec les eaux d'un canal. Vous voyez la prise d'eau, les bourrelets qui divisent les compartiments, les ouvertures pour faire passer l'eau de l'un à l'autre, et enfin le canal de déversement pour les eaux.

Voici maintenant la vue d'une entreprise de submersion avec pompe élévatoire. L'eau est puisée dans le fleuve que vous voyez au premier plan par la pompe centrifuge, et elle est dirigée successivement dans chacun des compartiments par le long tuyau qui parcourt la vigne. Ce tuyau remplace les canaux de ceinture dont on se sert dans beaucoup de circonstances.

La submersion n'a pas eu seulement pour effet de permettre le salut d'un grand nombre de vignobles : elle a eu cet autre effet de provoquer une sorte de migration de la vigne. *Bacchus amat colles*, disaient les anciens ; ils avaient raison, et ceux qui répètent leur adage ont encore raison. Mais le phylloxera, plus fort que tous les axiomes, a forcé Bacchus à se mettre les pieds dans l'eau. Le succès de la submersion, pour sauvegarder les anciennes vignes, a suggéré la pensée de planter des vignes dans des terrains où l'on ne s'adonnait pas à cette culture, mais où l'on pouvait avoir facilement de l'eau. Suggestion heureuse, car elle a eu pour résultat la régénération de contrées qui semblaient vouées à une stérilité perpétuelle. Sur les 27,000 hectares de vignes qui d'après les statistiques officielles, sont soumises actuellement à la submersion, on peut évaluer à 6,000 hectares au moins le total des vignes qui sont encore relativement jeunes et qui ont été créées ainsi de toutes pièces.

L'exemple le plus remarquable de cette transformation nous est fourni par la Camargue. Chacun sait que la Camargue est un vaste delta entre les deux bras du Rhône au-dessous d'Arles: plaine immense, presque un désert, rebelle à la culture, marais insalubre. Pour l'assainir, les ingénieurs des ponts et chaussées y ont exécuté des travaux considérables, travaux que M. Chambrelent a décrits naguère ; mais ils n'avaient pas réussi à y faire naître la vie. C'est à la vigne qu'il était réservé de rénover la Camargue : le Rhône l'entoure de toutes parts ; le sol y est remarquablement uni, mais dans beaucoup de parties il est salé au point de se refuser à toute végétation utile. Les obstacles à vaincre étaient considérables, d'autant plus qu'on y manquait complètement de voies de communication.

Le premier viticulteur qui, à ma connaissance, ait planté la vigne en Camargue pour la soumettre à la submersion, est M. Sylvain Espitalier, au Mas-de-Roy. Il commença en 1872 la création d'un vignoble dont l'étendue dépasse 100 hectares et qui lui donna rapidement les plus beaux résultats. Il eut de nombreux imitateurs : la Camargue possède aujourd'hui au moins 3,500 hectares de vignes, qui donnent, bon an mal an, de 80 à 100 hectolitres de vin chacun. C'est que, sous ce climat chaud, la submersion crée dans le sous-sol des réserves d'humidité qui donnent un développement inusité à la végétation de la vigne, dont les rendements atteignent des proportions inconnues ailleurs.

Dans la basse Camargue surtout, c'est-à-dire dans la partie la plus voisine de la mer, le dessalement du sol s'impose avant la plantation de la vigne ; on obtient ce dessalement par une submersion prolongée dont l'effet est de laver la terre et de la débarrasser profondément du sel qu'elle renferme.

Pour vous donner une idée de ces opérations, je fais passer sous vos yeux un exemple emprunté à un domaine de Camargue. C'est le domaine de l'Eysselle, qui a été transformé par un agriculteur des plus distingués, M. Hardon, connu d'ailleurs pour sa belle exploitation de Courquetaine, dans le département de Seine-et-Marne.

Le vignoble de l'Eysselle a une étendue de 120 hectares ; il a été créé depuis dix ans avec une persévérance et une habileté que le succès a complètement couronnées.

Voici d'abord l'état général du domaine avant sa transformation. Cette vue vous donne une idée de la Camargue : un sol absolument nu, avec des touffes de Salicorne et quelques buissons clairsemés.

Après avoir opéré le nivellement du domaine, on établit les compartiments qui serviront à la submersion, et on creuse les canaux destinés à la circulation de l'eau. Il est nécessaire, pour assurer le dessalement effectué par M. Hardon sur 200 hectares, de faire séjourner l'eau sur le sol pendant plusieurs mois.

Pour en tirer parti, on y cultive du riz ; vous voyez ici une rizière en pleine végétation. Après la récolte du riz, on enlève l'eau, on laboure, puis on plante la vigne. Les plants sont des boutures qu'on a fait enraciner en pépinière.

Voici la vigne à la fin de la première année de la végétation. Vous voyez acilement la vigueur des ceps.

Voici la même vigne à la deuxième année, ou à la deuxième feuille, comme on dit vulgairement. Vous voyez combien les sarments sont longs et vigoureux. Si l'on vous présentait la vigne à la troisième feuille, vous ne verriez plus qu'une immense mer de verdure.

C'est à la troisième feuille qu'on commence à vendanger. Pour faire le vin, il

faut un cellier. Voici le cellier de l'Eysselle, il peut contenir 9,000 hectolitres de vin; je vous le montre pour vous donner une idée des grandes installations viticoles du Midi. Quand vous entrez, après les vendanges, dans un cellier où vous voyez fermenter 10,000 hectolitres de vin, vous ne devez pas oublier que ce cellier représente, pour le budget de l'État, une somme nette, assurée et à rapide échéance de 50,000 francs au moins. Et les celliers de ce genre se comptent par centaines dans le midi de la France.

Outre l'exemple de la Camargue, je dois vous citer aussi celui des bassins de petits fleuves de la Méditerranée : le Vidourle, l'Hérault, l'Aude, sur les rives desquels ont été faites des créations analogues. Des canaux ont été créés sur plusieurs points de ces bassins pour apporter au sol l'eau nécessaire pour la submersion.

Parmi ces transformations, j'insisterai sur celle de la vallée du Vidourle. C'était une vallée de palus et de marécages ; elle a été transformée sur ses deux rives. La commune de Saint-Laurent-d'Aigouze, d'une étendue de 8,400 hectares, comptait 7 hectares en vignes lorsque le cadastre fut fait; elle en a aujourd'hui 1,600, la plupart protégés contre le phylloxera par la submersion. Le Vidourle aurait été impuissant à fournir la quantité d'eau nécessaire pour ces submersions ; on y a obvié en forant des puits artésiens, dont quelques-uns creusés à la profondeur de 130 mètres et au-dessus desquels sont établis les appareils de captation des eaux; les hautes cheminées de ces appareils dominent la plaine de tous côtés. Plusieurs millions ont été dépensés pour ces aménagements, mais la vigne s'entend à rémunérer le capital qu'on lui confie. C'est aussi sur les bords du Vidourle qu'a été créé un des plus grands vignobles à la submersion qui existent : c'est le vignoble de Taramiguières (commune de Marsillargues), qui compte aujourd'hui 154 hectares de vignes en production.

III

Je vous ai dit qu'un autre procédé de reconstitution du vignoble consiste à planter la vigne dans des terrains où le phylloxera ne peut pas vivre. Les seuls terrains qui jouissent de cette immunité sont les terrains sablonneux, et quand on parle, en ce cas, de terrains sablonneux, on parle de terrains composés presque exclusivement de sable pur, comme les dunes maritimes. Dans ce sol mobile renfermant une notable proportion de particules presque impalpables, l'insecte paraît asphyxié. Ces sables sont surtout abondants dans la région du bas Rhône, aux environs d'Aigues-Mortes. Ceux d'entre vous qui assistaient au Congrès de l'Association française à Montpellier se souviennent certainement de l'intéressante excursion dont cette ville fut le but. C'était alors le commencement de la prospérité des premières vignes plantées dans les sables. De temps immémorial on cultivait la vigne à Aigues-Mortes, mais dans des proportions très restreintes; de 1875 à 1879, la vigne venait d'y conquérir 1,500 hectares, à l'instigation et à l'exemple de M. Ch. Bayle, l'infatigable promoteur de cette culture. Lorsque j'y revins en 1882, les plantations avaient encore doublé, et les rendements avaient triplé. En 1888, j'ai vu à Aigues-Mortes près de 7,000 hectares de vignes, et il ne reste presque plus de place disponible pour cette culture. La valeur du sol a plus que décuplé. Aussi vous ne reconnaîtriez plus Aigues-Mortes : la population était confinée, depuis Saint-Louis, dans l'enceinte de ses remparts trop larges pour elle; elle y végétait silencieuse ; aujourd'hui elle en déborde; les constructions nouvelles se multiplient en dehors des hautes murailles

du moyen âge. La vigne a transformé un désert mélancolique en un pays d'une richesse exceptionnelle.

Bien plus, c'est dans ce désert d'hier qu'on peut admirer aujourd'hui le plus beau cellier qui existe au monde: cellier remarquable non pas tant par ses proportions gigantesques que par l'admirable agencement qui constitue un véritable triomphe pour les applications de la mécanique à la fabrication du vin. Je veux parler du cellier de Jaras, l'un des domaines de la Compagnie des salins du Midi à Aigues-Mortes.

L'installation de ce cellier et du matériel qui le garnit est due à MM. Gervais et Crassous. La vapeur y règne en maîtresse, et le mécanicien conduit toutes les opérations de la vinification : ascenseur hydraulique pour la vendange, accumulateur qui peut donner une force de 53,000 kilogrammes pour le travail des pompes de soutirage, pressoir hydraulique, pompes pouvant soutirer un foudre en une heure, etc., tout cela fonctionne au moment des vendanges avec une simplicité et une régularité qui assurent l'excellente qualité du vin. Les celliers où la vapeur est le principal moteur ne sont plus rares aujourd'hui, mais nulle part encore on n'en a vu une application aussi grandiose.

Pour vous donner une idée de la richesse de la viticulture des sables, j'ajouterai seulement ceci: la Compagnie des salins, qui a planté 500 hectares de vignes à Aigues-Mortes, a récolté 20,000 hectolitres de vin en 1887 et 73,000 hectolitres en 1888.

On se demande comment un sol de sable presque pur peut permettre à la vigne de donner d'aussi belles récoltes. La cause en a été indiquée par Barral en 1883: au-dessous du sol, à une profondeur moyenne de 2 mètres, règne une couche aquifère dont l'eau est constamment appelée à monter, grâce à la grande puissance de capillarité dont jouissent ces sables calcaires; la vigne trouve ainsi la provision d'eau nécessaire pour l'énorme évaporation de son système foliacé. En même temps, grâce à la chaleur du climat, la nitrification se fait dans ces sables avec une extrême rapidité; les fumiers qu'on y répand sont consommés en quelques mois.

Pour être le principal centre de la culture de la vigne dans les sables, Aigues-Mortes n'en a pas le monopole. On utilise de la même manière les sables des bords de l'étang de Thau, près de Cette, ceux qui bordent une partie de l'étang de Berre ; la vigne a été plantée, dans les mêmes conditions, sur quelques points du littoral du golfe de Fréjus. Enfin des tentatives assez nombreuses ont été poursuivies dans les sables des landes de Gascogne, dans les dunes maritimes de la Charente-Inférieure, dans les îles de Ré et d'Oléron : mais on ne peut pas jusqu'ici se prononcer d'une manière positive sur leur avenir. Quoi qu'il en soit, vous comprenez sans peine que la culture de la vigne dans les terrains sablonneux ne peut être qu'un procédé restreint pour la reconstitution du vignoble.

IV

J'ai hâte d'arriver à la partie principale de cette conférence : la reconstitution du vignoble par les vignes résistantes au phylloxera. Peu de questions ont donné lieu, depuis quinze ans, à des débats aussi passionnés ; je me garderai bien de les réveiller, car ils s'éteignent peu à peu d'eux-mêmes. Je ne vous citerai que des faits, des faits certains, des faits tangibles, et non des con-

ceptions de l'esprit. J'en tirerai bien ensuite quelques conclusions, mais ces conclusions, vous les aurez déduites avant moi.

Avant d'entrer dans le vif de la question, quelques détails préliminaires sont nécessaires. Toutes les vignes françaises, toutes les vignes d'Europe, appartiennent à une même espèce du genre *Vitis*, le *Vitis vinifera*. Outre cette espèce, le genre *Vitis* en renferme un certain nombre d'autres, dont la plupart habitent le nouveau monde. Ce sont, presque toutes, des vignes qui étaient encore récemment sauvages ; elles se répartissent entre une quinzaine de types spécifiques. La plupart de ces types n'ont pour nous qu'une importance accessoire, au moins jusqu'ici ; quelques-uns, au contraire, présentent une importance capitale, par la large place qu'ils sont appelés à occuper dans nos cultures. Ces types sont d'abord les *Vitis æstivalis*, *V. Riparia*, *V. Rupestris*, dont les variétés et les hybrides sont aujourd'hui répandues en France, en nombre considérable. Ce sont encore d'autres types, comme les *Vitis cordifolia*, *V. Berlandieri*, *V. Cinerea*, qui, comme je vous l'expliquerai un peu plus tard, tendent à prendre désormais une importance non moins grande que celle des premiers types.

Ces vignes, dont il serait trop long de vous indiquer les caractères botaniques, jouissent de la propriété de pouvoir vivre malgré le phylloxera. Quelques-unes sont absolument réfractaires à ses atteintes, c'est-à-dire que l'insecte ne se rencontre pas sur leurs racines ; les autres peuvent nourrir le parasite, mais elles ne succombent pas à ses atteintes. Tandis que le phylloxera condamne fatalement à la mort la vigne européenne sur laquelle ses colonies se fixent, il ne peut pas exercer la même action sur les vignes américaines, pourvu que celles-ci se trouvent dans un milieu favorable à leur développement. Un principe que vous ne devrez pas oublier a été parfaitement défini par M. Lugol en 1879, dans les termes suivants : « Les plants américains ont tous plus ou moins à compter avec le phylloxera. Qui dit résistance, dit lutte ; ils ne sortiront victorieux de cette lutte que s'ils n'ont pas à réagir contre d'autres causes d'affaiblissement. »

Qu'il y ait des espèces de vignes qui résistent au phylloxera, cela ne peut pas faire l'ombre d'un doute. En effet, si les vignes qui vivent depuis des siècles en Amérique, en compagnie de l'insecte, ne lui résistaient pas, elles auraient disparu depuis longtemps. Mais pourquoi ces vignes résistent-elles, alors que les vignes françaises succombent sous les atteintes du parasite ? La raison en a été donnée, il y a une dizaine d'années, par M. Gustave Foex, directeur de l'École nationale d'agriculture de Montpellier : la cause de la résistance des vignes américaines est dans la constitution même de leurs racines.

Faites une section transversale sur la racine d'une vigne française et sur celle d'une vigne américaine, de même âge et de développement équivalent, et examinez-les au microscope.

Dans la vigne française, vous trouvez une écorce assez épaisse et à tissu lâche, des rayons médullaires larges et formés de grandes cellules à paroi mince. Dans la vigne américaine, au contraire, l'écorce est mince, mais dense, les rayons médullaires sont étroits et nombreux, leurs cellules sont petites et à parois épaisses ; en un mot, la lignification est plus parfaite que dans la première. Il en résulte que si les cellules extérieures sont atteintes par une cause quelconque, la perméabilité des tissus dans la vigne française sera une condition favorable au développement de l'altération, tandis que la densité des tissus de la vigne américaine constituera un obstacle à ce développement.

De là, dans le premier cas, extension de la gangrène, si l'on peut employer cette expression ; dans le deuxième cas, blessure locale, qui se cicatrise rapidement.

Les vignes américaines n'étaient pas inconnues en France. Depuis longtemps des amateurs, des collectionneurs de curiosités botaniques en avaient introduit, qu'ils avaient plantées dans leurs jardins. C'est même à ces amateurs, à ces chercheurs, que nous sommes redevables de l'invasion du phylloxera en France. Dès les premiers temps de cette invasion, on reconnut bientôt que ces vignes américaines se maintenaient luxuriantes, tandis que les vignes françaises voisines périssaient sous les coups de l'insecte. On n'avait encore que de vagues notions sur les conditions viticoles de l'Amérique ; on chercha à s'enquérir. C'est alors que Planchon fut chargé par la Société d'agriculture de l'Hérault de faire un voyage en Amérique pour y étudier les diverses formes de vignes qui y existaient. C'est à ce voyage que l'on doit rapporter les premières notions exactes que l'on ait eues en France sur les vignes américaines : Planchon se fit leur champion, et proclama sans hésiter que l'on devait trouver dans les vignes nouvelles des armes efficaces pour s'affranchir du fléau.

A dater de ce moment, un commerce actif d'importation de vignes américaines fut rapidement constitué. Les plantations du nouveau monde furent mises à contribution depuis l'océan Atlantique jusqu'aux monts Alleghanys et depuis la Nouvelle-Angleterre jusqu'au Texas. De presque tous les points de cet immense territoire, des chargements de boutures de vignes américaines furent expédiés en France. Tout cela avait pour destination quelques petites localités, la plupart autour de Montpellier, et notamment l'École nationale d'agriculture qui avait été ouverte peu d'années auparavant aux portes de cette ville. C'était la confusion, une confusion absolue, complète, au milieu de laquelle il s'agissait de jeter un peu de lumière. On compta tout d'abord quelques succès, mais aussi quelques résultats médiocres, des insuccès assez nombreux. Il ne pouvait en être autrement ; on avait pris ces vignes nouvelles disséminées sur l'immense territoire dont je vous ai parlé, et on espérait les faire vivre côte à côte sur un espace restreint, dans une pépinière de quelques ares, de quelques hectares au plus, sans compter que ces vignes vivaient, dans leur pays natal, dans les conditions les plus variées de climat et de sol. Ce fut la période fatale des tâtonnements et des contradictions, contradictions d'autant plus vives que les affirmations les plus opposées reposaient, les unes et les autres, sur des faits tangibles. Les discussions étaient quotidiennes, chacun plaidant pour ses résultats avec une ardeur que soutenait souvent un intérêt commercial, d'ailleurs fort légitime. Un beau jour, un viticulteur distingué de l'Hérault, M. Louis Vialla, avança cet aphorisme qui paraît bien simple aujourd'hui : c'est qu'il convient de tenir compte de l'adaptation de la vigne américaine au sol qui la porte. La résistance individuelle de chacune des vignes américaines était démontrée, mais il s'agissait de savoir dans quelles circonstances chacune trouverait les conditions propices à son développement normal. Dès lors, toutes les faces du problème étaient connues, la solution devait venir rapidement, et en fait elle ne s'est plus fait attendre. La sélection s'est opérée, et grâce à la multiplicité des expériences antérieures, dont les résultats, même les plus contradictoires, servaient à se contrôler mutuellement, on a pu commencer à dresser ce que j'appellerai le code de la culture des vignes américaines, code dont les applications ont déjà permis d'atteindre les résultats que je vous signalerai tout à l'heure.

Du moment que les vignes américaines résistent au phylloxera, la première pensée qui vint à l'esprit fut de les substituer simplement aux anciennes vignes françaises. Par cette méthode, en effet, on avait l'espoir de conserver les anciennes méthodes de viticulture, en les appliquant simplement à de nouvelles vignes. Mais ces vignes sont loin d'avoir les mêmes propriétés que nos cépages français ; la plupart d'entre elles donnent un vin qui ne rappelle que de loin ce que nous appelons du vin : c'est bien un liquide alcoolique rouge, mais tantôt le goût en est sauvage, si l'on peut employer cette expression, foxé suivant le terme consacré, tantôt il est framboisé, ce qui n'est pas plus agréable pour nos palais, habitués à la saveur des vins français, toujours agréable, même dans les liquides qui possèdent un goût accusé de terroir. Ces défauts des vins des vignes américaines ont servi pendant longtemps d'épouvantail à la reconstitution, mais heureusement tous les vins ne les possèdent pas au même degré, et certaines vignes américaines donnent des produits, sinon de qualité supérieure, au moins suffisants pour les besoins ordinaires du commerce, surtout quand leur vin est mélangé à celui des cépages français. Elles ne sont pas très nombreuses, mais il convient de signaler celles pour lesquelles la preuve est faite désormais.

Nous parlerons successivement des cépages à raisins rouges et des cépages à raisins blancs.

Parmi les premiers, il faut citer d'abord le Jacquez, le cépage favori d'un grand nombre de viticulteurs méridionaux. Il appartient à la série des *V. æstivalis*. C'est un cépage rustique, vigoureux, à fructification abondante, mais à grains petits, donnant un vin assez franc de goût, d'une couleur puissante, mais peu stable quand l'acidité du moût n'a pas été renforcée. Mélangé à la cuve avec des raisins français, notamment avec l'Aramon, il donne un vin que le commerce recherche. On en a obtenu par sélection des variétés à grains plus gros, et qui sont plus fructifères. Malheureusement, ce cépage exige, pour mûrir régulièrement, une quantité de chaleur que le climat languedocien ou provençal peut seul lui fournir ; il n'est pas sorti de la région méridionale.

Au Jacquez se rattache le Saint-Sauveur, obtenu par M. Gaston Bazille de semis de pépins de Jacquez, et qui paraît un hybride entre ce dernier et la vigne française. Plus fertile que le Jacquez et donnant un vin supérieur, il mûrit jusqu'au nord de Lyon. C'est donc un cépage d'avenir.

L'Herbemont appartient aussi au groupe des *V. æstivalis* ; il donne un vin meilleur que celui du Jacquez, sous le rapport du goût, mais moins coloré ; il paraît avoir surtout bien réussi jusqu'ici dans le sud-ouest de la France.

L'Othello, le grand favori des dernières années, est un hybride de Clinton. Il donne un vin fort et de belle couleur, assez foxé dans la région méridionale, plus franc de goût dans les autres régions. C'est un cépage fertile quand il est taillé long et cultivé dans les terres très profondes de vallées ; là, il résiste bien au phylloxera, tandis que, dans les terres sèches ou pierreuses de coteaux, il périt sous les attaques du puceron.

Tels sont, parmi les cépages rouges, ceux qui sont répandus aujourd'hui dans la grande culture. D'autres cépages ont été aussi recommandés bien des fois, mais ils ne sont pas sortis jusqu'ici, pour la plupart du moins, des collections : les uns résistent imparfaitement au phylloxera, les autres sont peu productifs ou donnent du vin franchement mauvais. Je vous citerai, parmi les principaux : le Secretary, qui a donné des résultats très divers suivant les régions ; le Senas-

qua, qui est fertile et donne un vin assez bon, mais qui résiste médiocrement; le Cynthania, dont le vin est fortement coloré, mais qui reprend difficilement de bouture, et sur lequel on cite des échecs assez nombreux; le Cornucopia, qui ne résiste que dans les sols riches, et dont le vin a un goût foxé; le Canada, plant relativement bon, mais peu productif et qui se montre de résistance assez faible; le Huntingdon, qui résiste bien, donne beaucoup de raisin, mais un vin d'assez mauvais goût.

Les cépages à raisins blancs sont encore moins nombreux. En première ligne se place le Noah, qui se répand surtout dans une partie du sud-ouest; il donne un vin qui est parfois assez foxé, mais qui, dans certaines localités, est assez franc; dans la région de l'Armagnac, il paraît surtout devoir servir pour la fabrication de bonnes eaux-de-vie. Le Triumph est un cépage qui a été assez recommandé; mais il mûrit irrégulièrement, et, en dehors de la région tout à fait méridionale, la treille lui est souvent nécessaire. L'Elvira est beaucoup plus rustique que le Triumph; dans quelques régions, comme le Poitou, il donne en général de bons résultats, tandis que dans le bassin de la Saône, on signale des insuccès assez fréquents.

Nous en avons fini avec les vignes américaines propres à donner directement du vin. Vous voyez que le nombre en est très limité, et vous apprendrez tout à l'heure que la plupart sont loin de convenir à toutes les circonstances. D'autre part, la vinification présente souvent des difficultés spéciales que je me bornerai à constater, sans insister davantage.

V

La reconstitution du vignoble français serait donc aléatoire, sous le rapport tant du succès même de l'opération que de la bonne renommée des vins français, si les viticulteurs n'avaient à leur disposition que les plants producteurs directs. Heureusement, une autre solution ouvre devant nous des horizons autrement larges. Cette solution, c'est le greffage de nos bonnes vieilles vignes françaises sur les vignes américaines résistantes.

Le greffage de la vigne est une pratique anciennement connue. Cette pratique a été recommandée autrefois par Cazalis-Allut, mais elle n'était appliquée que très rarement. Depuis l'invasion du phylloxera, elle a pris des proportions qui grandissent d'année en année.

La vigne ne peut se greffer que sur elle-même, c'est-à-dire qu'on ne peut greffer la vigne que sur la vigne. De nombreuses tentatives ont été faites pour la greffer sur d'autres végétaux; aucune de ces tentatives n'a réussi. En fait, cela nous importe peu, puisque les diverses espèces du genre *Vitis* peuvent se greffer les unes sur les autres.

Je n'entrerai pas dans le détail du greffage de la vigne, c'est une affaire de métier qui vous intéresserait peu. Mais je dois vous indiquer les méthodes de greffe aujourd'hui adoptées. Un grand nombre ont été préconisées; je n'insisterai que sur celles qui sont devenues générales.

C'est d'abord la greffe en fente, ainsi nommée parce qu'on introduit le greffon, préalablement taillé en biseau, dans une fente simple pratiquée sur le sujet décapité. Si le sujet est jeune, on le fend dans toute sa largeur; s'il est déjà âgé, on le fend sur un des côtés de sa circonférence. Après avoir placé le greffon, on ligature et on recouvre d'un engluement, comme pour toutes les sortes de greffes.

Une autre méthode de greffe s'applique exclusivement aux vignes jeunes : c'est la greffe en fente anglaise. On taille le sujet et le greffon en biseau, et on ouvre une fente longitudinale à peu près au milieu du biseau ; on obtient ainsi, sur le sujet et sur le greffon, une languette isolée ; on introduit la languette du greffon dans la fente du sujet, et réciproquement. Les deux sarments de vigne se pénètrent ainsi, et toutes les parties des sections sont en contact parfait. On ligature et on englue, comme dans le cas précédent.

Une troisième méthode de greffe, qui a reçu le nom de greffe de Cadillac, du nom de cette localité de la Gironde, paraît un peu plus compliquée au premier abord, mais elle ne présente pas en réalité de plus grande difficultés. On n'étête pas le sujet; on lui laisse sa vie propre pendant le temps nécessaire à la greffe pour qu'elle se soude. Sur un côté du sujet, on pratique une entaille dans laquelle on fait entrer le greffon. Après la reprise, c'est-à-dire au bout d'un an, on supprime tous les sarments du sujet et on ne garde que ceux du greffon. Cette méthode présente l'avantage que, dans le cas où la greffe n'aurait pas réussi, la vie du sujet n'est pas supprimée, comme dans les exemples précédents.

La greffe se pratique de manières très différentes: sur place, c'est-à-dire sur sujets plantés définitivement; sur table, c'est-à-dire sur sujets (boutures ou plants racinés) qu'on met en pépinière pour une année jusqu'à ce que la greffe soit complètement prise. Je n'entrerai pas dans tous les détails relatifs à ces méthodes. A mes yeux, la deuxième est préférable. J'ajouterai que, pour pratiquer rapidement la greffe de la vigne, on a imaginé des machines spéciales, dont quelques-unes marchent très régulièrement.

La pratique du greffage a eu pour résultat la création d'un métier nouveau: celui de *vigneron greffeur*. Les jeunes gens, les jeunes filles y acquièrent parfois une très grande habileté. Pour former les greffeurs qui sont nécessaires dans les nouveaux vignobles, beaucoup d'associations agricoles ont eu l'excellente initiative de créer des écoles de greffage ouvertes pendant l'hiver, et dans lesquelles, en quelques séances, les apprentis deviennent pour la plupart des ouvriers suffisants. La Société régionale de viticulture de Lyon, la Société d'agriculture de l'Hérault, le comice de Béziers ont donné, à cet égard, des exemples qui ont été imités partout.

Les résultats du greffage de la vigne sont les mêmes que pour les autres variétés d'arbres et d'arbustes fruitiers. Les qualités des variétés qui servent de greffons sont absolument conservées; il y a même accroissement dans la précocité et dans le rendement, et parfois amélioration de la qualité. Ces faits sont désormais si bien établis que, pour beaucoup de viticulteurs expérimentés, la pratique du greffage devrait être maintenue dans les traditions viticoles, quand bien même le phylloxera disparaîtrait. Le greffage provoque, il est vrai, des suppléments de dépenses dans l'établissement du vignoble; mais les calculs de M. Victor Pulliat ont démontré que ce supplément de frais est payé par la première vendange qu'on obtient un an plus tôt, en moyenne, qu'avec les vignes non greffées.

Les vignes américaines qui peuvent servir de porte-greffes sont plus nombreuses que celles qui peuvent servir comme producteurs directs. Deux qualités sont surtout requises ici: une résistance absolue aux atteintes du phylloxera et une aptitude spéciale à prendre la greffe avec les vignes françaises. Tandis que les cépages producteurs directs appartiennent surtout au groupe des *V. æstivalis*, ceux qui sont aptes à servir de porte-greffes appartiennent surtout aux

groupes des *V. Riparia* et *V. Rupestris*. Ce n'est pas que certains producteurs directs ne puissent servir de porte-greffes ; ainsi le Jacquez est souvent employé pour ce but ; il en est de même du Noah. Mais c'est l'exception. Les porte-greffes dont la valeur est désormais consacrée sont les suivants : parmi les *V. Riparia*, les Riparias proprement dits, le Clinton, le Solonis et le Taylor ; parmi les *V. Rupestris*, un certain nombre de variétés de cette espèce, dont le nombre s'accroît assez rapidement par la sélection des sarments ; et enfin, parmi les vignes hybrides, le York-Madéra et le Vialla.

Parmi ces cépages, quelques-uns exigent des terres assez profondes et fertiles. Ceux qui s'adaptent aux mauvais terrains rocailleux sont peu nombreux ; l'York et le Rupestris sont à peu près les seuls qui aient donné des succès dans ces conditions. Le Vialla réussit admirablement dans les terrains granitiques ou schisteux. Les Riparias sont les porte-greffes les plus repandus dans le diluvium de la région méridionale.

Pour les porte-greffes, à la difficulté d'adaptation au sol, précédemment signalée, s'ajoute une autre difficulté : c'est celle de l'adaptation du greffon au sujet qui doit le porter. C'est seulement par des expériences réitérées qu'on peut résoudre ce problème pour chacun de nos anciens cépages. On y arrivera avec le temps.

C'est pour supprimer ces difficultés, comme celles qui sont, malgré tout, inhérentes au greffage, qu'on a cherché depuis une dizaine d'années à créer de nouvelles vignes qui soient telles que leurs racines résistent au phylloxera et que leurs raisins possèdent les anciennes qualités des raisins français. Ce programme a été fixé par M. Millardet en 1874 ; on ne connaissait alors que des hybrides de vignes américaines entre elles. C'est à l'hybridation artificielle, c'est-à-dire au croisement voulu des vignes américaines et des vignes françaises, qu'on a demandé ce résultat. Ce sont des recherches et des expériences de longue haleine qui ont été entreprises ainsi. Combien d'essais infructueux ne faut-il pas répéter avant d'arriver à un résultat heureux ! Les faits acquis désormais permettent d'espérer que, dans un avenir plus ou moins prochain, le problème sera tout à fait résolu. Parmi les chercheurs qui sont entrés dans cette voie, il faut rappeler les noms de MM. Millardet et de Grasset, qui travaillent ensemble ; de M. Victor Ganzin, dont l'Aramon-Rupestris est entré dans la grande culture ; de M. Georges Couderc, dont le Gamay-Couderc paraît appelé à un avenir brillant. Malgré ces bons pronostics, c'est surtout la greffe qu'adoptent encore aujourd'hui la plupart des viticulteurs aux prises avec la reconstitution.

VI

Nous arrivons à la constatation des résultats précis obtenus avec les vignes américaines. Ici, nous allons laisser la parole aux documents qui ressortent des enquêtes officielles. D'après les rapports présentés annuellement par M. Tisserand à la Commission supérieure du phylloxera, l'étendue cultivée en vignes américaines depuis huit ans s'est accrue dans les proportions suivantes :

En 1881	8,900	hectares.	En 1885	75,200	hectares.
En 1882	17,000	—	En 1886	110,800	—
En 1883	28,000	—	En 1887	166,500	—
En 1884	53,000	—	En 1888	217,000	—

De 1885 à 1888, l'étendue des vignes américaines a presque triplé. C'est la démonstration la plus éloquente de la légitime confiance qu'elles inspirent aux vignerons.

Les 217,000 hectares de vignes américaines que la statistique constate en 1888 se répartissent entre 40 départements, qu'on peut diviser en catégories suivant l'importance que la reconstitution y a acquise.

Presque toutes ces vignes se répartissent entre huit départements, lesquels, à l'exception d'un seul, la Gironde, appartiennent à la région du sud-est. En voici la nomenclature, par ordre d'importance : Hérault (92,900 hectares), Aude (22,100), Gard (20,600), Pyrénées-Orientales (20,000), Gironde (13,300), Var (11,900), Vaucluse (4,297) et Bouches-du-Rhône (4,106). Avant l'invasion phylloxérique, les quatre premiers de ces départements récoltaient ensemble 20 millions d'hectolitres de vin; leur production était descendue à 5 millions d'hectolitres; elle est remontée aujourd'hui à 10 millions d'hectolitres. C'est à la vigne américaine, à la submersion et à la culture dans les sables que ces résultats sont dus. La Gironde compte aujourd'hui plus de 13,000 hectares de vignes américaines; elles sont surtout répandues dans le Libournais et le Saint-Émilionnais; le traitement par les insecticides compte de nombreux succès dans le Médoc, mais la vigne greffée y donne aussi d'excellents résultats.

Dans la deuxième catégorie, nous placerons les départements qui comptent de 1,000 à 3,000 hectares de vignes américaines. En voici la liste : Gers (3,000 hectares), Ardèche (1,600), Drôme (1,848), Tarn-et-Garonne (2,500), Haute-Garonne (2,172), Basses-Alpes (1,175), Lot (1,589), Dordogne (1,650), Charente-Inférieure (1,010), Rhône (2,058), Lot-et-Garonne (3,000). Ces onze départements comptent 21,600 hectares de vignes américaines. La reconstitution y a commencé plus tard que dans les départements de la première catégorie, mais elle y prend un mouvement accéléré. Cette catégorie comprend des vignobles d'une haute importance. Le Beaujolais, dont les vins sont justement réputés, voit le nombre des vignes nouvelles s'accroître rapidement sous l'active impulsion de plusieurs habiles viticulteurs, parmi lesquels il serait injuste de ne pas citer M. Victor Pulliat. Dans la Drôme, le célèbre vignoble de l'Ermitage, qui avait presque complètement disparu, renaît à vue d'œil; depuis que l'initiative de M. Léon Richard a été couronnée de succès, la valeur du sol, qui était tombée à presque rien, a retrouvé son ancien taux. Je vous citerai encore à Ampuis le vignoble de Côte-Rôtie; M. Gomot en a reconstitué une partie avec une grande habileté; les cultures maraîchères, qui y avaient remplacé la vigne, vont à leur tour disparaître devant la vigne.

Dans la troisième catégorie, nous placerons les départements où l'on compte de 100 à 1,000 hectares de vignes américaines. Ils sont au nombre de seize, savoir : Tarn (830 hectares), Aveyron (925), Isère (551), Saône-et-Loire (771), Charente (308), Vienne (450), Ain (350), Deux-Sèvres (196), Lozère (230), Indre-et-Loire (225), Jura (250), Corrèze (145), Hautes-Alpes (123), Indre (122), Ariège (100), Corse (230). Le mouvement signalé pour la deuxième catégorie s'est accentué aussi dans celle-ci, surtout dans les départements de Saône-et-Loire et de la Vienne.

Enfin à la quatrième catégorie appartiennent cinq départements, dans chacun desquels on compte moins de 100 hectares plantés en vignes américaines. Ils sont disséminés sur presque tout le territoire. En voici la nomenclature : Savoie, Loire, Côte-d'Or, Loiret, Vendée. Dans ces départements, la reconstitution est à ses débuts; mais dans quelques-uns, comme dans l'Indre, on peut citer

de nouveaux vignobles qui sont désormais en pleine production et dont la prospérité servira certainement d'exemple.

Je ne voudrais pas abuser de votre patience ; mais à côté de cette statistique un peu abstraite, il faut placer quelques aperçus sur des vignobles qui sont pleinement reconstitués. J'emprunterai ces exemples à la région où les vignes américaines ont pris pleinement possession du sol ; je veux parler du bas Languedoc.

M. d'Espous, qui a créé à Guillermin, avec le concours de M. Fermaud, un vignoble d'une centaine d'hectares depuis 1882, a vu ses récoltes s'élever progressivement à 600 hectolitres en 1884, à 1,400 hectolitres en 1885, à 2,800 hectolitres en 1886, à 5,700 hectolitres en 1887, et enfin à plus du double de ce dernier total en 1888.

Un autre viticulteur, M. Sc. Bastide, au domaine d'Agnac, près de Montpellier, a replanté un vignoble de 120 hectares depuis 1878 ; il y a récolté 7,400 hectolitres en 1888, soit, à peu de chose près, autant que le précédent propriétaire avant l'invasion du phylloxera. Une grande partie est en vignes greffées ; le reste est en producteurs directs.

A Mauguio, M. des Hours a reconstitué un vignoble de 60 à 70 hectares, sur lesquels il a obtenu cette année environ 4,000 hectolitres de vin. Le Riparia y sert de porte-greffes à des Aramons, à des Petits-Bouschet et à des Alicantes-Bouschet ; le Clinton, greffé en Aramons, y donne aussi d'excellents résultats.

C'est une récolte aussi élevée que M. Jules Leenhardt obtient sur 50 hectares de vignes, dont le Riparia, greffé en 1880 et 1881, forme le principal fonds.

Chez M. Gaston Bazille, à Lattes et à Pérols, les résultats sont tout aussi remarquables, justifiant cette parole que l'éminent viticulteur prononçait il y a deux ans dans une réunion viticole : « Nous aurons reconstitué notre vignoble depuis longtemps que vous en serez encore à discuter sur la résistance des vignes américaines. »

Dans le département du Gard, M. Lugol, président de la Société d'agriculture, qui y a été le chef de la reconstitution, a vu les recettes en vin de son domaine de Campuget s'élever, de 3,000 francs en 1881, à 42,000 francs en 1886. Les vendanges y ont passé, de 1,900 hectolitres en 1887, à 4,100 hectolitres en 1888. M. Lugol se livre, d'ailleurs, à des expériences fort importantes sur les modes de culture ou d'*inculture*, suivant son expression, à appliquer aux diverses vignes américaines (1).

Je pourrais multiplier ces exemples, mais le temps presse : je vous citerai seulement un dernier témoignage.

En préparant cette conférence, j'ai mis la main sur une lettre que m'écrivait, en 1879, M. Camille Saintpierre, alors directeur de l'École d'agriculture de Montpellier. Je ne puis résister au désir de vous en citer un extrait : « Ce n'est pas nous qui affirmons leur résistance (il s'agissait des vignes américaines), ni nous, ni les Sociétés ou les Académies ; ce sont les vignes qui parlent elles-mêmes, et elles parlent bien à ceux qui, comme vous, ont bien voulu les interroger. » M. Saintpierre est mort à la peine ; son témoignage d'alors était une vraie prophétie. Ce pourrait être notre conclusion.

(1) M. Lugol est le gendre d'un homme aimé à l'Association française, Paul Broca, qui a été un de ses présidents.

VII

Jusqu'ici je ne vous ai montré que le beau côté de la médaille. Mais cette médaille a un revers.

Les botanistes divisent, comme vous le savez, les plantes en deux grandes catégories : les plantes calcicoles qui poussent dans les terres calcaires, et les plantes silicicoles qui ne poussent que dans les terrains dépourvus de calcaire. L'ancienne vigne française ne figure exclusivement dans aucune de ces catégories : elle vient bien dans les terrains calcaires comme dans les terrains non calcaires; mais, dans ces derniers, elle atteint une plus grande vigueur, qui lui permet de résister plus longtemps aux atteintes du phylloxera. Cette vitalité plus grande est-elle due à la présence dans le sol d'éléments spéciaux, comme la magnésie, ainsi que M. Dejardin pense pouvoir le déduire de ses recherches sur ce sujet? L'avenir nous l'apprendra. Quoi qu'il en soit, le fait est certain.

Les vignes américaines, au contraire, du moins celles dont je vous ai parlé jusqu'ici, sont franchement silicicoles. Dans les terrains calcaires, surtout dans les formations crétacées, dans ce qu'on appelle souvent les terres marneuses blanches, ces vignes ne prennent pas de vigueur, elles sont atteintes de chlorose et meurent au bout de quelques années. La mort devient plus rapide quand ces vignes sont greffées; elle arrive souvent dès la seconde année qui suit la greffe.

Ce caractère spécial des vignes américaines est un obstacle à la reconstitution d'un grand nombre d'anciens vignobles en terrains calcaires. C'est ainsi que, dans les Charentes, où la vigne a disparu avec une grande rapidité, la reconstitution n'en est qu'à ses débuts et n'a pu prendre d'extension, malgré des efforts persévérants poursuivis depuis dix ans.

Existe-t-il des vignes américaines qui puissent s'adapter aux terres calcaires? C'est pour résoudre cette difficulté que le ministère de l'agriculture a chargé, en 1887, M. Pierre Viala d'une mission en Amérique. Cette mission a eu de bons résultats.

M. Viala a constaté que trois espèces de vignes, le *Vitis Berlandieri*, le *V. cinerea* et le *V. cordifolia*, s'accommodent parfaitement des terrains calcaires et y prospèrent vigoureusement. Ces vignes n'étaient pas inconnues en France, où elles se trouvent dans un certain nombre de collections; mais elles étaient jusqu'ici peu appréciées, soit parce que leur fructification est faible, soit surtout parce que leur reprise par bouturage est extrêmement précaire : peu de plantes présentent des échecs aussi considérables quand on veut les reproduire par boutures. Le bouturage à un œil, employé par quelques horticulteurs, a été préconisé, pour ces espèces et d'une manière générale pour la multiplication de la vigne, par Mme la duchesse de Fitz-James, avec le grand talent qu'elle prodigue dans la discussion des problèmes viticoles. Cette méthode de mulplication a pour avantage d'assurer un développement exubérant de racines vigoureuses et superficielles; la plante n'est plus obligée de chercher sa nourriture dans les couches profondes du sol.

Quelques-uns des hybrides dont je vous ai parlé tout à l'heure paraissent aussi devoir convenir pour les terrains crétacés; mais l'étude n'en est pas encore assez complète pour qu'on puisse donner des assurances absolues à cet égard.

VIII

Dans le vaste champ que nous venons de parcourir ensemble, j'ai insisté spécialement sur les résultats acquis dans quelques grands vignobles; il s'agissait de placer sous vos yeux des exemples saisissants. Je dois ajouter que les petits vignobles, ceux de quelques hectares, de quelques ares même, marchent aussi à grands pas vers une résurrection complète, du moins dans le Languedoc et en Provence. Dans les régions envahies par le phylloxera, les petits vignerons ont été les plus fortement éprouvés; en voyant périr les vignes, ils ont vu toutes leurs ressources disparaître. La plupart, en même temps qu'ils cultivaient leurs petits clos, travaillaient dans les propriétés plus grandes; en même temps que leurs propres ressources, ils ont perdu celles de leur travail; aussi beaucoup ont-ils dû émigrer. Ceux qui sont restés montraient d'abord beaucoup de scepticisme en présence des tentatives de reconstitution; ces doutes étaient légitimes devant certains insuccès. Mais lorsque les premiers succès s'accentuèrent, lorsque la voie à suivre se déblaya, les petits vignerons en furent les premiers témoins. Aussi les doutes disparurent, et la confiance revint. Si l'on doit à la vérité de dire que les grands propriétaires ont été les initiateurs de la reconstitution, il convient d'ajouter que c'est surtout à la petite culture que sont dus, depuis trois à quatre ans, les principaux progrès. On cite, dans ces régions, des communes qui comptent aujourd'hui autant de vignes qu'aux époques de l'ancienne prospérité. C'est aux petits vignerons que ce résultat est dû. Après avoir travaillé dans les grands vignobles, après y avoir appris les nouvelles méthodes de culture, le greffage et les soins qu'il comporte, ils ont appliqué ces méthodes dans leurs petits clos, et ils ont réussi. Ils en sont récompensés parce qu'ils ont du vin à faire boire à leur famille, et qu'ils en ont à vendre, ce qu'ils avaient désappris depuis bien des années.

Dans le vignoble méridional, on rencontre de temps à autre de puissants appareils de labourage à vapeur employés à défoncer, en vue de nouvelles plantations, des terres restées longtemps incultes. C'est un travail ardu, qui exige des avances considérables et qui a droit à toutes les sympathies. Mais le travail plus lent et plus obscur de la pioche du vigneron qui reconstitue son lopin de vigne dans ses moments perdus, quand il a gagné sa journée par un labeur pénible, ce travail est encore plus intéressant, d'abord parce que celui qui s'y adonne est plus faible, et ensuite parce que son œuvre est encore plus utile au pays, car elle s'étend sur de bien plus grandes surfaces.

De l'ensemble de ces faits découle une conclusion toute naturelle. La reconstitution du vignoble français est un fait dont il ne faut plus douter : un cinquième des vignes perdues est aujourd'hui régénéré; le reste viendra rapidement. Les vignerons se sont redressés contre l'infortune; ils en ont eu et surtout ils en auront raison. Ce n'est plus qu'une affaire de temps.

Un danger néanmoins menace le travail de la reconstitution. Je n'y insisterai pas, mais j'ai pour devoir de le signaler. Il est déplorable que, par suite de combinaisons fiscales mal pondérées et qui constituent de véritables primes pour la fraude, le vigneron se trouve en présence de difficultés commerciales aiguës, à cause des faveurs faites étourdiment aux vins étranges et aux liquides

de toute nature qui se vendent indûment sous le nom de vin. La fraude a pris des proportions réellement fanstastiques, dont le producteur est la première victime. Si la situation actuelle devait se prolonger longtemps, elle constituerait l'obstacle le plus efficace à la reconstitution des vignes en France.

M. A. CORNU

Membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes, vice-Président de l'Association.

LES PHÉNOMÈNES OPTIQUES DE L'ATMOSPHÈRE

— Séance du 23 Février 1889 —

Mesdames, Messieurs,

L'atmosphère dans laquelle nous vivons et qui nous enveloppe de toutes parts est le siège de phénomènes optiques très importants. Les uns, comme la couleur bleue de la voûte céleste, comme les teintes variées du crépuscule, nous sont si familiers que nous ne leur prêtons qu'une attention distraite et superficielle. D'autres, comme les couronnes, les halos, les parhélies, sont plus rares ou plus difficiles à observer, et passent le plus souvent inaperçus. Ils offrent cependant, tous, un vif intérêt au point de vue des causes qui régissent les grands phénomènes naturels. Aussi les savants les plus illustres, physiciens, géomètres, naturalistes, Descartes, Huyghens, Newton, Young, Fresnel, Bravais, en ont-ils fait le sujet de leurs méditations; c'est à leurs efforts que nous devons la solution de plusieurs des beaux problèmes suscités par ces phénomènes. Nous allons passer en revue les principaux phénomènes optiques que nous présente l'atmosphère terrestre; nous les décrirons dans leur ordre de fréquence et de facile observation, en commençant par les plus ordinaires. En voici l'énumération :

1° Les phénomènes de coloration que présente la voûte céleste;

2° L'arc-en-ciel;

3° Les couronnes qui apparaissent autour du soleil et de la lune;

4° Les grands cercles ou halos qui se montrent quelquefois autour de ces deux astres et quelques phénomènes secondaires.

Dans chaque cas, je m'efforcerai de vous présenter une reproduction artificielle de ces divers phénomènes, soit pour vous les rappeler, soit pour vous les faire connaître; mais je vous demanderai beaucoup d'indulgence pour ces images, qui seront nécessairement imparfaites; elles n'offriront ni la vivacité, ni la richesse de teintes des phénomènes naturels; néanmoins, ces images auront l'avantage de vous présenter les traits essentiels de ces phénomènes et de vous en montrer l'explication la plus vraisemblable; à ce titre, elles mériteront d'arrêter un instant votre attention.

I

COLORATIONS QUE PRÉSENTE LA VOUTE CÉLESTE

L'un des plus beaux phénomènes qu'il nous soit donné d'observer dans l'atmosphère, c'est cette coloration bleu d'azur que revêt la voûte céleste lorsque le ciel est sans nuages. Je ne m'arrêterai pas à vous décrire ce magnifique spectacle chanté par les poètes de tous les temps et de tous les pays. Je me bornerai à vous rappeler que, quand le soleil est élevé au-dessus de l'horizon, le ciel est d'un bleu profond ; lorsque le soleil s'abaisse, le ciel prend une teinte bleu clair, tournant au vert d'eau ; le soleil s'approchant de l'horizon, la teinte s'adoucit et passe au vert jaunâtre, puis au jaune orangé ; lorsque le soleil est très bas, elle vire au rouge ; lorsque enfin le soleil est à l'horizon et se couche, les teintes crépusculaires sont d'un rouge cramoisi. Le ciel présente cette même richesse de nuances lorsque le soleil se lève. Les poètes n'ont pas de couleurs assez vives pour peindre et pour exalter ces teintes resplendissantes de l'aurore et du crépuscule. Ils ont devancé, par leurs séduisantes peintures, les descriptions des physiciens.

A notre point de vue de physicien, nous nous bornerons à vous demander : Quelle est la cause de ces phénomènes si divers ? Il n'est pas facile d'y répondre. On n'est pas d'accord sur le mécanisme optique qui produit la coloration de l'atmosphère. On a proposé plusieurs explications, la plupart d'entre elles ont été rejetées : je vous exposerai brièvement celle qui me paraît la plus probable.

La première question que l'on ait à se poser est celle-ci : Pourquoi le ciel est-il bleu ? Il semble au premier abord que la question soit bien simple. On dira, c'est un fait. Le ciel est bleu parce que l'air est bleu. L'air est bleu comme les bleuets sont bleus, comme les coquelicots sont rouges, comme les feuilles sont vertes.

Mais la recherche des causes de la coloration des corps est un des problèmes les plus difficiles de l'optique physique, et ce problème posé depuis Newton n'a pas encore reçu de solution définitive. Pour ce qui concerne les plantes, cet insuccès n'est pas très étonnant, car la constitution des plantes et des feuilles est très complexe. Il y a, dans les plantes, des cellules, des canaux et tant d'éléments différents qu'il n'est pas surprenant qu'on n'ait pas encore saisi la cause de la coloration. Pour l'air, il semble que le problème soit bien plus simple ; l'air étant un milieu gazeux, diaphane, sans cellules, sans fibres, les conditions du problème se trouvent par suite notablement simplifiées. La solution cependant n'est pas aussi facile à trouver qu'il pourrait sembler à première vue.

Pour élucider cette question, nous allons faire quelques expériences. Cherchons à imiter la coloration bleue du ciel. Voici, dans cette cuve à parois de verre, une solution de sulfate de cuivre. Versons-y quelques gouttes d'ammoniaque, faisons l'obscurité dans la salle et éclairons la cuve, afin que la couleur du liquide, telle que vous la verriez par transparence, se projette sur le tableau. Vous voyez se développer une coloration bleu d'azur, c'est le *bleu céleste* des chimistes : effectivement elle est, sur cette petite longueur d'eau que vous voyez ici, aussi intense que celle du bleu du ciel. Vous voyez sur le tableau

cette teinte qui rappelle non seulement celle du ciel, mais aussi celle de l'eau pure que vous avez pu observer dans les eaux du Rhône à Genève, des lacs d'Italie ou de la Méditerranée. Ce rapprochement nous fournira-t-il l'explication que nous cherchons? L'air, l'eau, le sulfate de cuivre ammoniacal sont-ils bleus de la même manière? Vous allez voir qu'il y a une différence considérable.

Il y a des phénomènes essentiels qui ne sont pas reproduits. Si l'air était bleu comme l'eau tintée, le soleil devrait paraître bleu; or il n'est pas bleu, il paraît au contraire jaunâtre, et il jaunit d'autant plus qu'il s'approche davantage de l'horizon; à l'horizon, il devient jaune orangé, rouge, et finalement cramoisi. Nous ne tenons donc pas, par l'expérience précédente, l'explication exacte de la coloration du ciel. On peut cependant faire une objection et dire: Le soleil, il est vrai, n'est pas bleu, mais les horizons, les lointains sont d'un bleu extrêmement foncé; par conséquent, l'air est bleu comme l'eau. La réponse est facile: L'air est bleu, mais c'est par diffusion, c'est-à-dire lorsqu'il est éclairé latéralement. Les horizons que nous voyons bleus sont en réalité sombres. Ces rochers, qui de loin nous paraissent bleus, ce sont des rochers noirs que nous apercevons à travers l'atmosphère, et l'on peut s'en convaincre en s'approchant. Ce n'est donc pas par un effet de transparence de l'air intermédiaire qu'ils nous paraissent bleus. Si l'on regarde à l'horizon une maison blanche, un rocher blanc, cette maison, ce rocher ne nous paraîtront pas bleus, mais au contraire jaunâtres, et d'un ton d'autant plus orangé que la distance sera plus considérable. En un mot, c'est l'éclairement latéral de l'air qui produit les teintes bleues en se projetant sur un fond noir. Par conséquent, nous voici avertis que l'atmosphère ne peut pas être comparée, au point de vue de la coloration, à un liquide bleu. La comparaison avec la solution de sulfate de cuivre ammoniacal n'est pas exacte pour l'air, mais elle est exacte pour l'eau, car si on regarde un caillou blanc à travers l'eau du Rhône à Genève, un coquillage blanc au fond de la Méditerranée, ce caillou, ce coquillage paraît parfaitement bleu; tandis que si l'on suit des yeux, à travers les mêmes eaux, un objet noir qu'on y projette, on le voit disparaître sans exciter de coloration bleue particulière. Ainsi, le bleu de la solution de sulfate de cuivre ammoniacal est l'image fidèle du bleu des eaux transparentes, mais ne reproduit aucunement les phénomènes qu'offre le bleu du ciel.

Je dois mentionner une autre explication. MM. Chapuis et Hautefeuille ont découvert le fait curieux que l'oxygène modifié par l'étincelle électrique, l'*ozone*, prend une teinte bleue quand on le regarde par transparence; il était tout naturel de penser qu'on pouvait expliquer, au moins en partie, le bleu du ciel par l'ozone. Mais l'ozone, comme la solution de sulfate de cuivre, laisse voir en bleu les corps blancs: à travers un tube rempli d'ozone, les objets blancs paraissent bleus. Par conséquent, s'il y avait beaucoup d'ozone dans l'air, si l'ozone était la cause efficiente de la coloration bleue du ciel, on verrait le soleil bleu. Le bleu du ciel n'est donc pas dû à l'ozone : les observations spectrales confirment d'ailleurs cette opinion.

Je vais maintenant vous présenter un second type de liquide qui reproduira également un bleu comparable à celui de la voûte céleste. Il suffira de jeter dans l'eau une solution alcoolique de résine pour faire apparaître la teinte bleue d'un ciel légèrement voilé de brume. J'aurais pu prendre également une solution alcoolique de térébenthine, ou de l'eau de Cologne, ou de l'extrait de Saturne, ou une solution aqueuse de savon. Pour que l'imitation fût parfaite, il faudrait

ne mettre qu'une goutte de liquide dans un très long tube. Avec une colonne de un ou deux mètres, on obtiendrait la teinte exacte. Le bleu serait d'autant plus pur que la colonne liquide serait plus longue et la quantité de matières étrangères plus diluée. Vous voyez que cette solution, qui est bleuâtre par éclairement latéral, est jaune brunâtre par transparence. Vous apercevez sur le tableau la couleur jaune brunâtre qui caractérise les objets lumineux à l'horizon.

Pour vous prouver que cette coloration et celle de l'atmosphère sont bien de même nature, je vais imiter, à l'aide de substances d'une opalescence bleuâtre, les teintes que présente le soleil couchant. Comme substance opalescente, nous allons prendre un de ces verres opalins qu'on emploie en grande quantité, par exemple, sous forme de globes ou d'abat-jour. Si l'on examine ces verres par réflexion sous une très faible épaisseur, ils paraissent bleus. Prenons deux de ces lames taillées en biseau très allongé : en les superposant et les faisant glisser l'une sur l'autre, nous formerons une lame à face parallèle d'épaisseur variable depuis quelques dixièmes de millimètre jusqu'à quelques millimètres. Projetons, d'autre part, un faisceau de lumière à travers un diaphragme circulaire qui nous représentera le soleil; couvrons le diaphragme par cette double lame : le disque prend une teinte fauve très légère au début pour l'épaisseur la plus faible ; à mesure que l'épaisseur augmente, la teinte passe à l'orangé, au brun rouge, en un mot à des teintes très rapprochées du soleil couchant, et si nous pouvions augmenter encore l'épaisseur, l'analogie avec la teinte du soleil couchant serait encore plus sensible. Le verre opalin mince est donc dans le même cas que l'émulsion résineuse : il paraît bleuâtre par éclairement latéral et roux par transparence.

Reprenons maintenant cette émulsion résineuse. Nous obtenons le même effet : bleu par diffusion, ce fluide est jaune rougeâtre par transparence.

Or le jaune rougeâtre est la teinte complémentaire du bleu que nous sommes accoutumés à voir au ciel. Cette expression veut dire que, si l'on ôte du bleu à la lumière blanche, il reste du jaune rougeâtre. Eh bien, voilà le lien physique qui relie les deux sortes de colorations atmosphériques; les divers bleus du ciel et les teintes jaunes ou cramoisies des crépuscules sont complémentaires, et leur séparation est due à l'action des molécules d'air sur la lumière. C'est ce que nous allons tâcher d'éclaircir par quelques expériences.

Vous savez que la lumière blanche est composée de rayons de diverses couleurs; vous savez que cet ensemble de couleurs porte le nom de spectre, et que les couleurs en lesquelles on décompose la lumière s'appellent souvent les couleurs du prisme, à cause de l'appareil qui sert à les produire. Nous allons commencer par produire cette décomposition de la lumière, afin que vous sachiez bien ce qu'est la lumière employée. Nous prenons comme source de lumière une fente étroite éclairée par une lampe électrique et que nous projetons avec une lentille sur le tableau; sur le trajet de ce faisceau, nous plaçons un prisme qui étale les couleurs sur ce tableau dans l'ordre bien connu : rouge, orangé, jaune, vert, bleu, indigo, violet. Maintenant il est facile d'opérer la recomposition de toutes ces couleurs ; pour cela nous placerons une seconde lentille en avant du prisme, de manière à projeter la face d'émergence de ce prisme sur le tableau ; la lumière blanche est reconstituée.

Nous pouvons maintenant montrer que les divers bleus du ciel et les teintes cramoisies du crépuscule sont complémentaires. C'est une variante d'une expérience bien connue que Léon Foucault a faite en 1853. En avant de la seconde len-

tille et en son foyer où se trouve l'image du spectre (qui sans cette lentille se formerait sur le tableau), plaçons un système de deux lames prismatiques qui rejette une partie du spectre à droite et une partie à gauche. Voyez : notre image blanche se sépare en deux. Nous avons, d'un côté, du bleu et, de l'autre côté, du rouge cramoisi, sans que la partie commune aux deux images cesse de donner du blanc parfait. En déplaçant la bilame prismatique, nous obtenons toutes les teintes bleuâtres du ciel, depuis le vert d'eau jusqu'à l'azur, et à côté les teintes complémentaires, depuis le cramoisi jusqu'à l'orangé.

Par un mécanisme différent, les molécules d'air effectuent cette séparation ; elles arrêtent le bleu et le renvoient dans tous sens, c'est-à-dire le diffusent et ne laissent passer que du rouge. Voilà donc, réduite à ses termes les plus simples, l'explication des colorations si variées de la voûte céleste.

L'air ne diffère pas, à cet égard, d'un grand nombre de substances. Nous venons de voir que les verres opalins produisaient le même effet. De même toutes les fumées, par exemple la fumée de tabac, bleues par éclairement latéral, sont jaune brunâtre par transparence. Telle est aussi la fumée diaphane qui s'élève au-dessus de nos foyers. Les essences, les vapeurs légères produisent le même effet. L'air atmosphérique n'est donc plus pour nous une exception ; il rentre dans la règle commune (1).

Je vous rappellerai, à ce propos, ces lueurs rouges qui ont apparu si souvent, le soir, dans l'atmosphère, à la fin du mois de novembre 1883, et qui ont persisté pendant près de deux ans. Je veux simplement vous faire remarquer que ces lueurs rouges nous offrent une nouvelle preuve directe de cette propriété de l'air de disperser les rayons bleus et de transmettre les rayons rouges.

Le Krakatoa, volcan des îles de la Sonde, lors de l'épouvantable éruption qui eut lieu le 27 août 1883, et qui a coûté la vie à plus de 50,000 personnes, lança dans sa dernière explosion une immense colonne de cendres et de poussières à une hauteur qu on estime à plusieurs dizaines de kilomètres. Les plus légères, dispersées dans les hauteurs de l'atmosphère par les courants supérieurs, se sont répandues peu à peu sur tout le globe terrestre et ont formé en quelques semaines, au-dessus de nos têtes, une espèce de nuée invisible qui ne se trahissait le jour que par une teinte blanchâtre du ciel et une couronne rousse autour du soleil. Mais, au crépuscule, les parties les plus élevées de ces poussières restaient, comme un nuage, longtemps encore éclairées par les rayons solaires rasant la surface terrestre. La lumière, dans son long trajet à travers l'atmosphère, s'était dépouillée de ses rayons bleus, qui formaient l'azur pour d'autres régions, et il ne nous arrivait que les rayons rouge cramoisi qui constituaient dans nos pays ces beaux crépuscules que l'on a admirés à cette époque.

Il nous resterait, pour achever l'étude optique des teintes de la voûte céleste, à discuter l'influence des poussières et celle de la vapeur d'eau qui absorbe certaines radiations du spectre à l'exclusion des autres ; nous ne nous y arrêterons pas : je me bornerai à mentionner une action particulière à laquelle certains observateurs ont attribué un rôle important dans les teintes bleues du ciel : je veux parler des phénomènes de fluorescence.

Voici une solution d'*esculine*, substance qu'on extrait de l'écorce des marronniers : elle paraît légèrement bleuâtre. Au lieu d'éclairer cette solution par de la lumière blanche, projetons sur elle des rayons d'un violet très foncé, qui

(1) On doit à lord Rayleigh une théorie mathématique de ces phénomènes qui en rend un compte très exact et fournit la loi mathématique de la quantité relative de lumière diffusée suivant la réfrangibilité de la couleur.

constituent la majeure partie des rayons chimiques; sous l'influence de ces rayons, la solution d'esculine s'illumine d'un éclat extrêmement vif, offrant une teinte bleue très riche que ne présentera pas du tout l'émulsion résineuse que voici, à côté. Ce phénomène d'illumination est encore plus visible avec d'autres substances, mais les teintes développées sont de diverse nature. Ainsi les pétroles, les huiles lourdes, certains hydrocarbures, donnent des bleus violacés, les sels et le verre d'urane un jaune verdâtre, la fluorescéine un jaune vif. La lumière transmise est d'ailleurs toujours complémentaire.

Bien que cette assimilation de l'atmosphère à un corps fluorescent soit loin d'être démontrée, il n'est pas impossible que, dans l'air atmosphérique, il existe en petite quantité des composés carbonés fluorescents, capables de donner à l'atmosphère sinon la totalité de cette couleur azur que nous lui connaissons, du moins, d'en fournir une certaine part.

II

ARC-EN-CIEL

Quoiqu'il reste encore bien des choses intéressantes à dire sur les colorations du ciel, je passe rapidement à un phénomène auquel on accorde généralement plus d'attention : l'arc-en-ciel.

L'arc-en-ciel est connu de toute antiquité. Il est mentionné dans la Bible comme le signe d'alliance. Dans la mythologie, l'arc-en-ciel figurait parmi les divinités ; c'était Iris, la messagère des dieux. Les physiciens, moins poétiques, se bornent à en déterminer la cause et à l'imiter. Voici une image représentant les deux arcs concentriques qu'on aperçoit généralement à la fois : l'arc intérieur est plus brillant, l'arc extérieur est plus pâle. En outre, la disposition des couleurs n'est plus la même. Dans l'arc intérieur, le rouge se trouve à l'extérieur ; dans l'arc extérieur, c'est l'inverse. La succession des couleurs est celle que vous avez aperçue dans le spectre lorsque nous avons décomposé la lumière blanche par le prisme. Ce phénomène de l'arc-en-ciel apparait quand la pluie tombe et que le soleil luit en même temps. Pour le voir, il faut tourner le dos au soleil et regarder les traînées de pluie éclairées. L'arc-en-ciel n'apparaît, du reste, que sur les nuages, origines de ces traînées de pluie ; il en suit la marche, s'interrompt si la traînée se sépare, s'affaiblit graduellement à mesure que le nuage pluvieux se disperse et disparaît. L'eau en gouttelettes, telle que celle des cascades, des jets d'eau ou même de simples pulvérisateurs, permet de reproduire l'aspect des arcs-en-ciel.

Sous cette forme, il serait difficile de vous en rendre tous témoins, la disposition de la salle ne s'y prête pas ; mais je puis au moins vous en présenter une image qui servira à vous rappeler la disposition des couleurs : on la produit à l'aide d'un prisme, en projetant l'image spectrale d'une fente analogue à celle que vous avez vue tout à l'heure ; si l'image est brillante, elle n'est pas absolument fidèle, car elle ne présente pas tout à fait les mêmes teintes. Les couleurs du prisme que vous avez sous les yeux sont séparées et juxtaposées : elles sont pures. Dans l'arc-en-ciel, au contraire, le rouge seul est pur ; quant aux autres couleurs, elles sont toujours mélangées avec celles qui les précèdent. De sorte que les teintes sont lavées de blanc et de plus en plus jusqu'au violet. Le spectre arqué vous offre la disposition naturelle des couleurs : rouge, orangé, jaune, vert, bleu, indigo, violet. Nous l'obtenons avec une fente courbe, une lentille

et un large prisme à vision directe. Voici le premier arc-en-ciel, celui dans lequel le rouge est extérieur, c'est-à-dire forme la bordure du haut ; voici maintenant le second arc qu'on obtient en tournant le prisme de 180°, de façon à mettre le rouge en bordure intérieure, c'est-à-dire vers le bas. Pour être plus exact, il faudrait en même temps affaiblir les couleurs de ce second arc, qui sont toujours beaucoup moins vives que celles du premier.

C'est à Descartes que l'on doit la première explication physique et géométrique de l'arc-en-ciel ; il l'a donnée dans le *Traité des météores* publié en 1637 à la suite du célèbre *Discours sur la méthode*. Newton, après lui, n'a plus eu qu'à préciser la question par le calcul. Il l'a fait avec toutes les ressources du calcul infinitésimal qu'il venait d'inventer en y ajoutant le résultat de ses admirables expériences sur la réfraction et les couleurs.

Voici, d'après la figure du *Traité des météores* de Descartes, les traits essentiels du phénomène : vous voyez la coupe d'une goutte de pluie sous forme d'un cercle ; ces droites figurent le trajet du rayon incident qui pénètre dans la goutte d'eau en se réfractant ; le rayon se réfléchit sur la surface intérieure de la goutte et en sort après une nouvelle réfraction. Le faisceau solaire arrive donc à l'œil de l'observateur après deux réfractions et une réflexion : telle est la marche d'un rayon dans l'arc intérieur, c'est-à-dire le plus brillant. Descartes avait d'ailleurs reconnu par expérience que les rayons bleus sont plus réfrangibles que les rayons rouges ; il put donc compléter l'explication et prévoir l'ordre de succession des couleurs.

Dans cette autre figure, qui représente aussi la coupe d'une goutte d'eau, vous voyez la marche des rayons qui produisent l'arc extérieur. Ces rayons subissent toujours deux réfractions : l'une à l'entrée, l'autre à la sortie, mais ils subissent deux réflexions à l'intérieur de la goutte d'eau. C'est ce qui explique d'abord la différence de position de cet arc et aussi le moindre éclat de l'arc extérieur, car la lumière s'affaiblit à chaque réflexion.

La différence de réfrangibilité entre le rouge et le violet permet aussi d'expliquer pourquoi, dans l'arc extérieur, la disposition inverse des couleurs comparée à celle du premier.

Le calcul numérique de Descartes, effectué avec les valeurs précises des indices de réfraction de l'eau, donne des résultats absolument conformes à l'expérience. L'arc-en-ciel intérieur sous-tend un angle de 42° 30' pour les rayons rouges ; l'arc extérieur un angle de 50° 30' environ.

Nous pouvons reproduire les phénomènes qui se passent dans la goutte d'eau de Descartes : il suffit de prendre un petit ballon rempli d'eau distillée, de l'éclairer par un faisceau de lumière, et de diriger le faisceau réfléchi à l'intérieur sur le tableau. A la vérité, les couleurs sont moins vives que celles de l'arc-en-ciel, mais leur disposition est la même. On peut, d'ailleurs, produire à volonté l'un ou l'autre des deux arcs en dirigeant le faisceau tangentiellement au ballon d'un côté ou de l'autre : si le faisceau couvre le ballon tout entier, on obtient les deux arcs à la fois avec l'espace obscur qui les sépare. Ainsi voici le premier avec le rouge vif à l'extérieur, la teinte tournant au bleu à l'autre extrémité. En déplaçant le faisceau, voici le second arc avec les couleurs inverses et beaucoup plus faibles. Et maintenant voici les deux arcs simultanément. Nous avons donc une reproduction complète du phénomène de l'arc-en-ciel.

Il resterait à expliquer pourquoi le nombre d'arcs-en-ciel est limité et pourquoi la réfraction dans une direction quelconque ne produit pas des colorations stables, comme on serait tenté de le supposer ; mais il y aurait là des déve-

loppements géométriques, aperçus par Descartes, précisés par Newton, qui nous entraîneraient trop loin; il me suffira de vous dire que la condition de production d'un arc-en-ciel est celle d'un minimum de déviation du faisceau lumineux.

Pour compléter l'explication, il me reste à lever une objection que l'on pourrait faire à la théorie de Descartes. Nous avons dit que la lumière se réfléchit à l'intérieur de la goutte; les personnes peu familiarisées avec les expériences d'optique pourraient douter de la possibilité de cette réflexion et supposer que les arcs projetés sur le tableau sont produits par les parois de verre du ballon. Pour lever tous les doutes, nous ferons l'expérience de la fontaine lumineuse, qui consiste à faire couler une veine liquide et à l'éclairer, par l'orifice qui lui donne passage, dans le sens même du jet, au moyen de la lumière électrique: la veine s'illumine, mais en même temps elle conduit la lumière par réflexion jusqu'à l'extrémité de sa course, et là rebondit sous forme d'une gerbe lumineuse. Cette expérience, bien que fort connue et employée souvent au théâtre, est instructive: elle démontre la possibilité de la réflexion de la lumière sur une surface idéale produite, non par un corps solide, mais par un corps liquide.

III

PHÉNOMÈNE DES COURONNES

Vous avez certainement tous vu, par une nuit claire, des nuages passer sur la lune et se revêtir des colorations les plus vives sous forme de couronnes ou anneaux circulaires. Les gens de la campagne connaissent bien ce phénomène, qu'ils confondent avec le halo, dont le diamètre est plus grand; ils prétendent, non sans quelque raison, que lorsque le cercle ou la couronne est près de la lune, la pluie est loin; ils affirment, au contraire, que si la couronne est loin, la pluie est proche. Effectivement la grande couronne ou halo est signe de pluie; quant aux petites couronnes, elles n'ont pas, dans nos climats, de signification météorologique bien précise.

Il se produit aussi des couronnes autour du soleil, mais la clarté du soleil est tellement vive qu'il est impossible de les regarder sans un dispositif spécial. Le moyen le plus commode est d'observer le soleil par réflexion sur un baquet d'eau ou sur un verre noir.

Je vais vous montrer une image affaiblie du phénomène des couronnes. Le faisceau lumineux passant par une petite ouverture va nous représenter le disque du soleil ou celui de la lune. Nous interposons de la poudre de lycopode. Toutes les poudres formées de grains égaux et très fins peuvent produire le même phénomène. Voilà ces couronnes formées d'anneaux irisés dont les couleurs très vives au centre se reproduisent périodiquement, mais en s'effaçant peu à peu.

Si l'on opère, avec des couleurs simples, en interposant des verres colorés, rouge ou bleu, par exemple, les anneaux sont alternativement clairs et obscurs, mais leurs diamètres correspondants sont inégaux; le diamètre apparent est d'autant plus petit que la lumière est plus réfrangible. Ainsi les anneaux bleus sont plus étroits que les anneaux rouges. Dans la lumière blanche, il y a superposition des anneaux de toutes les couleurs simples et production des irisations que vous apercevez lorsqu'on enlève les verres de couleur.

Dans l'atmosphère, ces phénomènes sont causés par la vapeur d'eau ; l'expérience serait facile à répéter si nous disposions d'un générateur de vapeur : mais je vais les reproduire avec beaucoup d'éclat à l'aide de réseaux formés de traits circulaires équidistants et très rapprochés ; ces traits jouent le même rôle que les petits disques égaux et diffractent la lumière suivant les mêmes lois. C'est à Young et Fraunhofer qu'on doit les expériences les plus complètes sur les couronnes, et à Fresnel l'explication complète des phénomènes de diffraction dont les couronnes sont un cas particulier simple.

On doit probablement rapporter au même ordre de phénomènes le cercle brun rougeâtre qu'on a observé autour du soleil de 1883 à 1886, à la suite de l'éruption du Krakatoa. Les fines poussières répandues dans l'atmosphère jouaient le même rôle que les grains de lycopode. Ce sont elles qui produisaient autour du soleil ce cercle irisé qu'on a vu persister pendant deux années de suite.

IV

HALOS ET PARHÉLIES

L'apparition des *halos*, fréquente dans les régions polaires, est souvent regardée chez nous comme extrêmement rare : c'est une erreur ; les halos sont au contraire assez fréquents, même dans nos climats tempérés.

Les gens de la campagne les observent très bien : ils savent que c'est surtout quand le temps va se gâter qu'on voit apparaître ces grands cercles autour du soleil ou de la lune ; ce pronostic est, en effet, très sûr : dix-neuf fois sur vingt, surtout en été, lorsque le halo apparaît, la pluie arrive dans les quarante-huit heures. Ce phénomène s'aperçoit généralement quand le ciel a un aspect blanchâtre, ou bien lorsqu'on voit se former les *cirrus*, petits nuages légers en forme de balayures appelées vulgairement *queues de chat*. Ces nuages très élevés planent à trois, quatre, cinq et quelquefois 6,000 mètres au-dessus de la terre, à une hauteur où la température est devenue très basse. Les halos apparaissent alors sous forme d'un grand cercle lumineux concentrique au soleil ; il est continu si les cirrus sont uniformément répartis sur le ciel, interrompu lorsque les cirrus offrent des lacunes ; en tout cas, le cercle ainsi formé est bordé de rouge intérieurement, se détachant nettement sur un fond plus sombre : le bord extérieur, au contraire, d'un bleu pâle et lavé de blanc comme dans l'arc-en-ciel.

Le halo le plus fréquent se nomme halo de 22°, parce qu'il a 22° de rayon ; un autre moins fréquent, mais plus large et plus pâle, se nomme halo de 46°. Ils apparaissent rarement tous deux à la fois, sauf dans les régions polaires. On observe le halo de 22° autour de la lune plus facilement qu'autour du soleil, à cause de l'éclat éblouissant de l'astre ; mais l'observation devient facile si l'on protège les yeux de l'éclat direct du soleil avec un écran convenable.

C'est encore à Descartes que l'on doit l'idée mère de l'explication des halos, qu'il a d'ailleurs un peu confondus avec les couronnes, comme ses contemporains. Descartes n'hésite pas à attribuer ces phénomènes à la réfraction de la lumière solaire par les petits cristaux de glace qui flottent dans l'atmosphère à l'état de neige fine.

Voici encore une figure extraite du *Traité des Météores* où l'explication est clairement énoncée.

On y voit le soleil, entouré de ses rayons ; au-dessous, un nuage formé

d'étoiles de glace à six branches ; au bas, l'œil de l'observateur. Descartes remarque que, puisque ces apparences entourent le soleil ou la lune et forment des cercles, c'est qu'ils sont causés par des réfractions à travers des prismes d'angle à peu près tous égaux. Il conclut même que, par suite de ces réfractions, le bleu doit être en dehors, sur chaque cercle, et le rouge en dedans, ce qui est conforme à la réalité.

La figure du *Traité des Météores* montre des petites étoiles de glace à six branches : effectivement l'eau cristallise sous forme de prismes hexagonaux. Képler l'avait déjà observé : depuis, la chose est devenue vulgaire ; il suffit d'examiner avec précaution la neige qui tombe pour apercevoir des prismes hexagonaux plus ou moins allongés. Malheureusement les cristaux sont petits, et, quand on s'approche de trop près, la chaleur du visage ou du souffle les fait fondre. Le capitaine Scoresby, qui, dans les mers polaires, a subi des froids de 40 à 50° au-dessous de zéro, a eu le loisir d'examiner un grand nombre d'échantillons et de les dessiner : tous montrent des groupements hexagonaux extrêmement réguliers. Enfin, ces cristaux flottent dans l'atmosphère ; les aéronautes, en particulier Barral et Bixio, en ont recueilli des quantités en traversant les cirrus ; ils ont même pu constater la forme prismatique allongée de ces prismes hexagonaux. L'existence de ces prismes dans l'atmosphère n'est donc pas douteuse. L'explication précise devient alors facile, si l'on considère deux des faces latérales de ce prisme, séparées par une autre face latérale, on voit qu'elles forment entre elles un angle de 60°. C'est à la réfraction par cet angle qu'est dû le halo de 22°. Il se produit parce que nécessairement les rayons réfractés s'accumulent dans la direction voisine du minimum de déviation. D'autre part, vous voyez que la base du prisme forme avec les faces latérales un angle droit. C'est la réfraction par cet angle droit qui de la même manière produit le second halo, celui de 90°.

C'est à Bravais, physicien éminent, mort il y a une quarantaine d'années, qu'on doit la théorie complète et précise de tous les phénomènes optiques produits par les cristaux atmosphériques, ainsi que la reproduction artificielle de ces phénomènes. Voici un prisme de 60° rempli d'eau dont l'indice de réfraction diffère très peu de celui de la glace ; c'est donc comme si nous opérions sur un prisme de glace. Ce prisme est limité par des lames de verre et sa base est un triangle équilatéral ; dans toutes les positions, il fournit un spectre plus ou moins dévié et étalé : dans celle qui correspond au minimum de déviation, les couleurs sont beaucoup plus vives. Vous voyez cette image qui se produit sur l'écran ; elle se forme à 22° de l'image directe, elle ne peut se rapprocher davantage, car en continuant la rotation du prisme, elle rétrograde. C'est la représentation du phénomène fondamental du halo ; on voit aussi ce spectre quelquefois à 22° à droite ou à gauche du soleil ; on le nomme alors *faux soleil* ou *parhélie* : lorsqu'il se produit de part ou d'autre de la lune, il prend le nom de *parasélène*. Actuellement faisons tourner le prisme très rapidement : la série des spectres se mêle, et la persistance des impressions sur la rétine donne l'aspect d'une longue bande terminée nettement du côté du soleil et suivant une partie estompée du côté opposé ; c'est vraiment là le parhélie, pâle, bordé de rouge du côté du soleil et qui passe au jaune, puis au bleu clair, comme l'arc-en-ciel. L'image symétrique représente le second parhélie.

Le prisme hexagonal de la glace présente aussi un angle de 90° qui peut se laisser traverser par la lumière et donner un spectre. Plaçons donc sur l'appareil Bravais un prisme d'eau de 90°. Dans la position du minimum de dévia-

tion, il fournit un spectre très étalé : en rotation continue, il donne l'image fidèle du parhélie de 46°.

Ces parhélies, plus rares que les halos, ne se forment que lorsque l'atmosphère est parfaitement tranquille ; parce qu'alors les prismes de glace peuvent s'orienter dans leur chute lente de manière que les arêtes réfringentes identiques soient verticales. Aussi le parhélie de 22° dû à des prismes allongés est-il de beaucoup le moins rare, parce que la forme est plus favorable à l'orientation commune.

Les mêmes expériences se font avec des prismes de verre, d'angle convenable, qui fournissent des parhélies beaucoup plus brillants. Voici le parhélie de 22° et celui de 46°. De là il est facile de passer à l'explication des halos. Imaginez que nous ayons une infinité de ces prismes, orientés dans toutes les directions, nous aurons une infinité d'images parhéliques qui ne pourront s'approcher du soleil, de plus de 22° d'une part et de l'autre de plus de 46°. Mais nous remplacerons ce grand nombre de prismes pareils en en faisant tourner un petit nombre à l'aide d'un mécanisme particulier, et la persistance de l'impression lumineuse sur la rétine vous fera voir une lumière continue dans tous les points par où la lumière aura passé successivement. Vous voyez sur l'écran l'image de 22° et au plafond celle de 46°.

Je suis parvenu à reproduire les halos d'une façon plus simple et plus conforme aux conditions naturelles en perfectionnant une idée de Brewster. Plaçons une solution saturée d'alun dans une cuve de quelques millimètres d'épaisseur ; ajoutons un peu d'alcool dans lequel l'alun est insoluble : l'alun se précipite sous forme de cristaux octaédriques extrêmement petits, orientés dans tous les sens, qui flottent au sein du liquide comme les glaçons dans l'atmosphère. Les cristaux d'alun réfractent comme eux la lumière dans tous les sens et permettent la projection de deux cercles, qui sont l'image fidèle du halo de 22° et du halo de 46°.

Enfin, il me reste à dire quelques mots de ces bandes lumineuses qui traversent les halos en passant par le centre du soleil. Elles sont dues à la réflexion de la lumière sur les faces des aiguilles de glace ou sur des stries parallèles à une même direction. On aperçoit une de ces bandes dans l'expérience de Bravais en même temps que les parhélies. En effet, lorsque le prisme tourne, la lumière se réfléchit sur les faces planes du prisme, et l'ensemble des rayons réflecteurs forme une bande blanche horizontale passant par le soleil. On la nomme *cercle parhélique*, parce qu'elle s'étend sur un cercle parallèle à l'horizon et passant par les quatre parhélies.

Les cristaux de glace se groupent, comme on l'a vu, suivant des formes très diverses, et les faces ou les stries parallèles qui s'y rencontrent donnent naissance à des cercles parhéliques en *croix* ou en *étoiles*. On les reproduit aisément en plaçant, dans les faisceaux projetés, des tubes de verre en croix ou en étoiles ; l'apparence est extrêmement curieuse.

Il y aurait encore bien des particularités intéressantes à signaler dans les phénomènes optiques de l'atmosphère, en particulier ceux qui se rapportent à la polarisation de la lumière du ciel, de l'arc-en-ciel et des halos ; leurs relations avec les phénomènes météorologiques seraient également dignes d'une mention toute spéciale ; mais le champ est trop vaste pour pouvoir nous y aventurer ; j'ai dû me borner aux faits les plus saillants, et l'heure m'oblige à m'arrêter ici.

En vous remerciant de la bienveillante attention que vous m'avez prêtée,

permettez-moi d'espérer que le but de cette conférence, malheureusement un peu longue, aura été atteint. Il l'aura été, si j'ai pu réussir à vous inspirer le désir d'observer vous-mêmes tous ces beaux phénomènes et à vous faire partager les sentiments d'admiration que nous ressentons pour les savants illustres, Descartes, Huyghens, Newton, Young, Fresnel, Bravais, qui nous en ont révélé les lois et l'harmonie.

M. Gaston TISSANDIER

Rédacteur en chef de « *La Nature* ».

SCIENCE ET PATRIE

— *Séance du 2 mars 1889* —

Mesdames, Messieurs,

Il y a dix-huit ans, les illustres fondateurs de l'*Association française*, en inscrivant cette devise sur leur drapeau : *Par la science et pour la patrie*, voulaient faire entendre que c'est par le travail qu'un peuple vaincu peut récupérer sa prépondérance.

En prenant pour sujet de l'entretien de ce soir ces mots : *Science et Patrie*, j'ai voulu vous montrer que les grandes actions sont presque toujours secondées par la science, et que le génie des inventeurs, qui donne l'essor à l'industrie, contribue pour une large part à la puissance des nations.

La plupart des capitaines illustres de l'histoire ont su faire le plus judicieux emploi des ressources scientifiques de leur temps. L'antiquité nous en offre de nombreux exemples, et, pour nous limiter, nous rappellerons seulement, au point de vue spécial qui nous intéresse, la merveilleuse campagne d'Annibal. Napoléon Ier professait la plus haute admiration pour Annibal. Thiers et tous les historiens placent le fameux Carthaginois au premier rang parmi les grands généraux. Aucune expédition, dans aucun temps, n'a valu, en effet, celle qu'Annibal a entreprise pour venger sa patrie. Traversant les Pyrénées, parcourant tout le midi de la France, il franchit les Alpes avec une armée de 50,000 hommes; il arriva à vaincre les Romains dans leur pays même et à les tenir, pendant quinze ans, sous le respect de ses étonnantes victoires. En lisant Polybe et les historiens du temps qui ont décrit les prouesses d'Annibal, on retrouve constamment dans l'esprit du grand capitaine l'incontestable preuve de son intelligence éminemment scientifique. Aucun obstacle ne l'arrête, parce qu'il sait tout vaincre par d'ingénieuses dispositions et par des inventions toujours heureuses. Quand il trouve, devant sa marche, le Rhône, au cours rapide, protégé sur l'autre rive par le camp des Gaulois, bien armés, qui l'attendaient de pied ferme, tout autre que lui eût renoncé à son entreprise. Il avait avec lui

9,000 chevaux et 36 éléphants d'Afrique; le transport de ces animaux offrait surtout les plus grandes difficultés. Polybe raconte qu'Annibal fit exécuter de grands radeaux, retenus par des câbles sur le rivage: ces radeaux, il les fit recouvrir de terre, et les ouvriers ne s'arrêtèrent que lorsqu'ils eurent rendu ce pont semblable, pour la couleur et pour l'égalité du terrain, à la route qui menait au bord du fleuve. Les éléphants, grâce à cet artifice, obéirent à leurs cornacs, croyant qu'ils continuaient à marcher sur terre, et, une fois qu'ils se trouvèrent sur les radeaux, les câbles furent détachés et des barques les remorquèrent sur l'autre rive.

Les chevaux firent le passage à la nage, attachés deux par deux à l'arrière des barques qui faisaient passer les troupes et dont le dispositif était merveilleusement étudié. Les Gaulois, massés sur l'autre rive, attendaient que ce passage si audacieux eût été effectué, parce qu'ils étaient convaincus qu'il leur serait facile de refouler les Carthaginois et de les précipiter dans le fleuve. Mais Annibal avait tout prévu. L'avant-veille du passage du Rhône, il avait fait partir de nuit un fort détachement de son armée sous la conduite d'un chef énergique, Hannon; ces soldats remontèrent le fleuve durant 200 stades; à l'aide de pièces de bois et de cordes, ils construisirent des radeaux qui leur permirent de franchir le fleuve, puis ils redescendirent l'autre rive, afin de surprendre les Gaulois par derrière, au moment où ils se disposeraient à attaquer les Carthaginois qui venaient de passer le fleuve. Annibal, pour réussir, devait être sûr de l'arrivée d'Hannon: il eut recours à des procédés de télégraphie optique, procédés assurément élémentaires, mais qui montrent bien combien il était versé dans les méthodes scientifiques de son époque: il avait décidé qu'Hannon signalerait son approche en faisant brûler de grands feux, répandant dans l'atmosphère des nuages de fumée, qui annonceraient sa présence.

Le passage des Alpes ne fut pas moins merveilleux que le passage du Rhône. Tite-Live raconte qu'Annibal rendit praticable un chemin à travers les roches calcaires, en dissolvant celles-ci dans du vinaigre; en affirmant un tel fait, le grand historien n'est peut-être pas l'interprète de l'absolue vérité, mais il atteste l'ingéniosité des procédés employés.

Annibal observait tous les phénomènes naturels, et il savait se les rendre propices. S'il remporta sur les Romains l'écrasante victoire de Cannes, c'est qu'il plaça son armée dans une position qui paraissait défavorable; l'habile général avait remarqué que ses soldats, dans le poste qu'il leur avait donné, avaient le dos au vent, qui était violent dès le matin. Pendant le combat, les soldats romains furent aveuglés par la poussière de l'ouragan.

C'est à cette étonnante époque des guerres puniques que nous trouvons l'histoire de la défense de Syracuse, inspirée par Archimède. Marcellus fut chargé par Rome de faire le siège de Syracuse, dont les habitants voulaient favoriser les efforts d'Annibal. Archimède appliqua à la défense de sa ville les principes scientifiques qui avaient occupé sa vie entière. Quand les assiégeants romains essayaient de franchir les murs, des machines leur lançaient des blocs de pierre qui les écrasaient; du côté de la mer, des mains de fer saisissaient les navires et les laissaient retomber sur les rochers, où ils se brisaient. Diodore de Sicile, Hiéron et Pappus ont écrit qu'Archimède mit le feu à la flotte des Romains au moyen de miroirs ardents. Ce fait a souvent été considéré comme légendaire; mais, si l'on admet qu'Archimède se servit de miroirs plans, le problème peut être résolu. Buffon, par curiosité scientifique, a exécuté l'expérience d'Archimède. En 1747, il fit construire par l'ingénieur Passemont un

miroir par réflexion composé de 168 glaces planes, mobiles, à charnière, et qu'on pouvait faire jouer toutes à la fois. Au moyen de cet appareil, il embrasa, au mois d'avril, et par un soleil assez faible, le bois, à 150 pieds de distance, et fit fondre du plomb à 140 pieds, ce qui est plus que suffisant pour démontrer la réalité de la découverte d'Archimède.

Quittons les temps anciens, pour arriver aux époques modernes. Aucune guerre n'a été mieux secondée par les merveilles de la science que celle que nos arrière-grands-pères ont victorieusement soutenue de 1792 à 1795, contre l'Europe tout entière.

La situation de la France à la fin de 1792 était telle qu'il fallait des âmes bien trempées pour l'envisager sans effroi. Autour de la Prusse, de l'Autriche, de l'Angleterre, se forma cette terrible coalition qui menaça notre pays sur toutes ses frontières à la fois.

Par le blocus de la France, nos ennemis se croyaient sûrs de nous écraser, en nous empêchant de nous procurer du dehors les matières premières nécessaires à alimenter nos grandes industries. Par le blocus, il semblait qu'on allait nous empêcher d'avoir du sel de soude, obtenu jusque-là en traitant par l'eau les cendres des plantes marines. Cette industrie était florissante sur les côtes d'Espagne. Sans sel de soude, pas de fabrication de tissus, pas de draps teints, pas de vêtements pour les troupes.

Pour produire l'acide sulfurique, qui est aussi la base d'un grand nombre d'industries, il faut du soufre; le soufre vient de Sicile ; la France n'en possède pas. Pour fabriquer la poudre, il faut avec le soufre du salpêtre. Le salpêtre était envoyé en France par l'Inde. Pour d'autres industries, l'alun est indispensable. L'alun naturel provient de l'Italie, de l'Amérique.

C'est alors que le Comité de salut public fait appel à tous les savants, à tous les chimistes français. Il les engage à chercher le moyen de fabriquer la soude, le salpêtre, le soufre, l'alun, avec les seules matières que l'on peut trouver sur le sol national.

Pour la fabrication de la soude, une commission composée de Pelletier, Lelièvre, Giroud et Darcet, a bientôt à examiner vingt-cinq ou trente procédés. Parmi ceux-ci, celui de Nicolas Leblanc, le premier présenté à la commission, est adopté à l'unanimité. Par cette admirable découverte, Nicolas Leblanc arrivait à transformer en sel de soude le sel marin que nous apportent les flots de la mer : il traitait à chaud le sel marin par la craie et le charbon.

Non seulement ce procédé a fonctionné de suite en 1793, non seulement il donna alors de la soude artificielle, mais il contribue à en donner encore aujourd'hui au monde entier.

Après la fabrication artificielle de la soude, on remplaça le soufre de Sicile, en distillant les pyrites qui dégagent par la chaleur du soufre que l'on peut recueillir. Les pyrites sont abondantes sur nos côtes. On fabriqua l'alun avec des schistes; on trouva enfin le moyen de fabriquer du salpêtre artificiel et de produire par conséquent assez de poudre pour alimenter nos canons.

Arago raconte à ce sujet que, dans une première réunion de nos savants, les assistants disaient avec désespoir : « Le salpêtre, où trouver le salpêtre ? » — « Sur notre propre sol, s'écria Monge sans hésiter. S'il n'y en a pas, nous en ferons ! On nous donnera de la terre salpêtrée, et dans trois jours nous en chargerons nos canons ! » Monge disait vrai.

C'est à cette époque étonnante que Claude Chappe imagina la première ligne de télégraphie aérienne. La construction entre Paris et Lille en fut déci-

dée par la Convention le 4 août 1793, sous l'inspiration du grand Carnot. On était alors au plus fort de l'invasion étrangère, et nos armées du Nord venaient d'être refoulées par les Autrichiens. Condé et Valenciennes se trouvaient au pouvoir de l'ennemi. Une armée de 180,000 hommes marchait sur Paris, ayant le prince de Cobourg à sa tête; elle avait à sa suite 20,000 Autrichiens et Hanovriens, sous le commandement du duc d'York. Luxembourg et Namur étaient occupés par 20,000 Allemands. Le roi de Prusse et le général Wurmser dirigeaient une armée de 76,000 hommes entre les Vosges et Lauterbourg. Ce n'est pas tout. Au Midi, 40,000 Piémontais venaient de franchir les Alpes, et tous les défilés des Pyrénées étaient occupés par 20,000 Espagnols. Toulon était en possession des Anglais; d'autre part, Lyon venait de se révolter contre la Convention, et la Vendée était soulevée.

Pour faire face à tant d'ennemis, apparaissant à tous les points de l'horizon, il fallait plus que le courage des combattants, que l'héroïsme des soldats et l'habile direction des généraux : il fallait des miracles, et ces miracles, c'est la science française qui les exécuta.

Une découverte comme celle du télégraphe de Chappe, qui permettait aux chefs d'armée de correspondre rapidement entre eux, alors que rien de semblable n'existait entre les armées ennemies, allait décupler nos forces. A la fin du mois d'août 1794, le télégraphe de Paris à Lille était en état de fonctionner. Grâce aux efforts de nos jeunes soldats, Condé fut repris sur les Autrichiens : le jour même, c'est-à-dire le 1er septembre 1794, une dépêche était envoyée de la tour Sainte-Catherine à Lille et, passant à travers les airs, de station en station, elle était reçue au-dessus du palais du Louvre au moment même où la Convention venait d'entrer en séance. Carnot s'élance à la tribune et s'écrie : « Voici la nouvelle qui nous arrive à l'instant par le télégraphe que vous avez fait établir de Paris à Lille : *Condé est restitué à la République ; la reddition a eu lieu ce matin à six heures.* » Un tonnerre d'applaudissements accueille ces paroles. On décide que le télégraphe va immédiatement fonctionner pour déclarer que le nom de Condé est changé en celui de Nord-Libre et que l'armée du Nord a bien mérité de la patrie. La séance de la Convention durait encore lorsque Claude Chappe, qui était à Lille, accusa réception du message en annonçant que les décrets du gouvernement venaient d'être envoyés à l'armée du Nord par courrier extraordinaire.

En présence de telles découvertes, apparaissant si bien à propos, un courant d'enthousiasme parcourut la France entière : l'Europe, coalisée contre nous, commençait à trembler devant les merveilles enfantées par notre science et notre patriotisme.

Pendant que se construisait la première ligne de télégraphie aérienne, la première école aérostatique de Meudon était organisée sous l'inspiration de Monge. Elle était dirigée par un homme d'un mérite hors ligne, par Conté, mécanicien et chimiste de grande valeur. « Toutes les sciences dans la tête, tous les arts dans la main », avait-on pu dire de lui. Un petit aérostat captif, *l'Entreprenant*, fut promptement fabriqué. Le capitaine Coutelle fut nommé chef de la première compagnie d'aérostiers militaires; il partit avec ses hommes et son matériel pour Maubeuge, dont les Autrichiens allaient faire le siège. Il fallut construire sur place un fourneau pour la fabrication du gaz hydrogène obtenu par la décomposition de l'eau sous l'action du fer chauffé au rouge. Tout fut prêt au moment voulu, et, le 2 juin 1794, la première ascension captive de Coutelle eut lieu au bruit du canon et aux applaudissements frénétiques de la garnison de la place.

Bientôt le général Jourdan, sentant la nécessité de s'emparer de Charleroi, donna l'ordre à Coutelle de transporter son aérostat tout gonflé devant cette ville; ce fut une besogne ardue, que le vaillant aérostier et ses hommes menèrent à bonne fin. Le 24 juin, Coutelle exécuta trois ascensions captives devant Charleroi; il donna des renseignements précis sur l'état de défense de la place. Le 25, la capitulation fut signée. Le lendemain 26 eut lieu la fameuse bataille de Fleurus. Pendant la durée du combat, c'est-à-dire pendant neuf heures consécutives, l'adjudant général Morlot, placé à côté de Coutelle dans la nacelle de *l'Entreprenant*, ne cessa d'envoyer au général des renseignements sur les mouvements de l'ennemi. Il serait exagéré de dire que le premier ballon captif militaire a fait gagner la victoire de Fleurus, mais il serait injuste de ne pas admettre qu'il y a puissamment contribué. Ce ballon, si nouveau pour cette époque, exerçait une double influence: il donnait confiance à nos troupes et inspirait de l'appréhension à l'ennemi.

Pendant les guerres de la Révolution, on peut dire que le salut de la France a été la conséquence presque exclusive de sa supériorité scientifique.

Me voici contraint, après vous avoir montré la science française présidant à tous nos triomphes, à toutes nos victoires, de parler des efforts qu'elle a faits pour conjurer nos défaites. Après le soleil de nos gloires passées, voici l'heure sombre des désastres avec la guerre de 1870 et le siège de Paris. Mais, ici encore, nous allons voir que, malgré les coups de la fortune, il y a eu beaucoup d'ingéniosité, beaucoup de vaillance. L'histoire, dans son intégrité, rendra justice aux défenseurs de la Patrie.

Il faut avoir été témoin des événements du siège de Paris, pour se rendre compte de ce que nous avons éprouvé tous de douleur saignante et de consternation, quand nous avons appris les premières défaites, quand nous avons su que nos corps d'armée tout entiers se trouvaient réduits à la captivité. Paris, sans ressources, sans défense et sans défenseurs, allait être investi par des armées innombrables, tout enflammées par le vertige de victoires inouïes, uniques dans l'histoire des peuples.

Il n'y eut alors, disons-le hautement en l'honneur du nom français, ni défaillance ni faiblesse; chacun était froidement résolu à faire son devoir; et c'est encore la science qui apparut pour faire face à l'ennemi. C'est elle qui forgea nos canons, qui fabriqua les projectiles et la poudre, et c'est elle qui conjura les effets de l'investissement en ouvrant, par la voie des airs, un service de correspondance permanent entre la ville assiégée et la province.

Pendant le siège de Paris, 64 ballons ont franchi les lignes ennemies. Ils ont enlevé dans les airs 64 aéronautes, 91 passagers, 363 pigeons voyageurs et 5,000 kilogrammes de dépêches, représentant 3 millions de lettres du poids de 3 grammes. Les aérostats servaient au transport des messages de Paris en province, et les pigeons voyageurs, munis de dépêches photo-micrographiques, assuraient le service de retour.

On imprimait à Tours toutes les dépêches privées ou publiques sur une grande feuille de papier in-folio qui pouvait contenir 300,000 caractères d'imprimerie. M. Dagron, sorti de Paris en ballon, réduisait cette véritable affiche en un petit cliché qui avait à peine la grandeur d'une feuille de papier à cigarettes. L'épreuve positive était tirée sur une mince pellicule de collodion qui, quoique ne pesant que 5 centigrammes, renfermait la matière de quelques journaux. Plusieurs de ces pellicules étaient enroulées et enfermées dans un petit tuyau de plume de la grandeur d'un cure-dent. Cette légère boîte aux lettres, d'un nouveau genre,

était attachée à la queue du pigeon messager, qui passait au-dessus des lignes prussiennes et rentrait à son pigeonnier au milieu de Paris investi. Un nombre énorme de pages imprimées ont été ainsi reproduites par M. Dagron et son habile collaborateur, M. Fernique. Chaque page contenait environ 5,000 lettres, soit environ 300 missives; seize de ces pages tenaient sur une pellicule de 3 centimètres sur 5. Chaque pigeon emportait une vingtaine de ces pellicules, qui, à elles toutes, ne pesaient pas plus de un gramme. Ces dépêches réunies formaient un total de 3 millions de lettres, c'est-à-dire la valeur de plusieurs volumes in-18.

Une fois dans Paris, les dépêches microscopiques étaient agrandies par le microscope photo-électrique, et les caractères, projetés sur un écran, étaient reproduits par des copistes.

Je ne crois rien exagérer en disant que la poste aérienne du siège de Paris est une des plus belles applications de la science à l'art militaire.

Le vieux roi Guillaume le jugeait ainsi; en voyant passer les ballons messagers dans le ciel, il rendait hommage, non sans quelque dépit, à l'ingéniosité des Français. Cela est affirmé dans le livre si palpitant intitulé *l'Empereur Guillaume.*

Ce livre a été écrit par Louis Schneider, conseiller intime du monarque. L'auteur donne le récit de toutes les actions du conquérant au jour le jour. C'est Schneider qui nous raconte aussi que l'état-major allemand croyait que la guerre allait finir à chacune des nouvelles victoires des armées allemandes; Guillaume Ier, qui connaissait mieux les Français que ses officiers, annonçait, au contraire, que la résistance allait continuer. Quand l'empereur Guillaume apprit, après Reischoffen, après Sedan, après la reddition de Metz, après la défaite de l'armée de la Loire, que Chanzy résistait vaillamment aux attaques de Frédéric-Charles, et que le général Faidherbe prenait l'offensive avec une armée de jeunes mobiles, il s'écria avec impatience : « Il faut convenir que ce Gambetta a le pouvoir de faire sortir les armées du sol. »

Rien de tout cela n'aurait pu avoir lieu aussi facilement sans le service de la poste aérienne. Ce Gambetta qui faisait sortir les armées du sol national, c'est un ballon qui le conduisit à Tours, et ce sont les ballons et les pigeons voyageurs qui ont favorisé l'énergique mouvement de résistance auquel il a si bien contribué.

C'est toute une épopée que cette histoire des aérostats du siège de Paris; tandis qu'un ministre va prendre son poste en passant au-dessus des nuages, nous voyons aussi un astronome, un de nos plus illustres savants, M. Janssen, partir en ballon, le 2 décembre 1870, avec tous les instruments nécessaires pour aller observer l'éclipse de soleil en Algérie. Comme l'a dit M. Dumas, le regretté secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, à toute autre époque, le caractère absolument scientifique de la mission de M. Janssen lui eût assuré un accueil chevaleresque dans le camp ennemi. Mais on eut toute raison de craindre qu'il n'en serait pas ainsi avec l'état-major du général de Moltke. M. Janssen, grâce aux ballons, put se passer de l'autorisation prussienne. Il exécuta sa descente à Savenay, dans la Loire-Inférieure, et accomplit très heureusement sa mission scientifique en Algérie.

N'est-ce pas encore une épopée que celle du voyage aérien de MM. Rollier et Deschamps? Partis de la gare d'Orléans par une nuit noire, à minuit, le 24 novembre, les voyageurs furent emportés au-dessus des nuages par une véritable tempête. En treize heures de temps, ils traversèrent le nord de la France, la Belgique, la Hollande, toute la mer du Nord et une partie de la Norvège pour aller descendre au mont Lid, à cent lieues au nord de Christiania, à 1,600 kilomètres du point de départ. MM. Rollier et Deschamps trouvèrent en Norvège un

accueil si chaleureux qu'il mérite toute notre reconnaissance. Ils furent reçus avec les plus grands honneurs par le maire de Christiania, et on fêta de toutes parts les aéronautes du siège de Paris. On les fit loger dans le plus bel hôtel de la ville; des réceptions furent données en leur honneur, M. Rollier m'a raconté que, le matin, des bandes d'étudiants norvégiens venaient sous ses fenêtres, chantant en chœur nos airs nationaux; un peu plus tard, des jeunes filles de la ville apportaient aux Français des bouquets tricolores. Un jour, MM. Rollier et Deschamps virent entrer dans leur chambre des femmes du peuple tenant leurs enfants par la main : « Bénissez ces enfants, disaient-elles aux aéronautes français, pour que plus tard ils soient braves comme vous ! »

Partout où les aéronautes passaient, on les acclamait, et la foule criait autour d'eux : « Vive Paris, vive la belle France ! »

Vive Paris. vive la belle France ! Ces cris, prononcés au delà des mers par des populations sympathiques, n'ont-ils pas pour nous quelque chose de vraiment touchant? Ne doivent-ils pas soulever des échos dans nos cœurs? — Répondons à ces peuples amis : « Vive la loyale et l'honnête Norvège ! », comme nous dirons aussi : « Vivent les nations qui n'ont pas craint de tendre la main à la France terrassée ! »

Pendant le siège de Paris, quatre ballons furent faits prisonniers; presque tous furent le point de mire des projectiles allemands ; deux aérostats se perdirent en mer. L'un de ceux-là était monté par Lacaze, l'autre par le marin Prince. Triste fin que celle de ces infortunés ! Voyez cet aérostat entraîné par les vents au-dessus de l'Atlantique. Isolé dans sa nacelle, entre le ciel et l'Océan, le messager du siège attend la mort, mort presque certaine, au milieu de l'immensité. Quand il n'a plus de lest, le ballon, fatalement ramené par la pesanteur, arrive à la cime des vagues ; il est entraîné à la surface de la mer, et chaque coup de lame retentit contre l'esquif d'osier à la façon d'un glas funèbre. Arrive le moment où le froid a vaincu l'aéronaute; ses mains sont crispées, ses forces l'abandonnent. Il se prépare au trépas et, à cet instant suprême, sa dernière pensée est pour la patrie lointaine.

Tant de dévouement, tant d'efforts n'ont pas, hélas! couronné de succès les entreprises des défenseurs de la France en 1870. Comme jadis Archimède, ils n'ont pas sauvé la patrie, mais, en prolongeant si vaillamment sa résistance, ils ont tout au moins sauvé son honneur.

Depuis cette époque, dix-huit années se sont écoulées : après les défaites, après les provinces perdues et les milliards payés, les mots que je prononçais au commencement de la séance, *Par la science et pour la patrie*, n'ont cessé d'inspirer l'indispensable travail de l'armement national. Je vais essayer de vous faire voir, par les projections d'un certain nombre de photographies qui vous représenteront nos forts, nos coupoles métalliques, nos canons, nos navires cuirassés, nos torpilleurs, nos aérostats militaires, d'après les découvertes et les travaux les plus récents, que nos ingénieurs ont puissamment mis à contribution les ressources de la science moderne, pour sauvegarder les intérêts de la patrie.

« Après cette première partie de la conférence, une série de quarante-cinq projections ont été faites par M. Molteni ; l'orateur les a constamment accompagnées d'explications et de détails que nous ne pouvons reproduire parce qu'ils n'ont pas été écrits, mais qui ont paru vivement intéresser l'auditoire. Ces projections ont fait successivement passer en revue tous les progrès de la métallurgie militaire et navale et un certain nombre d'appareils récents : tourelles

cuirassées du commandant Mougin, tourelle à éclipses du colonel Bussière, torpilles balistiques, nouveaux forts souterrains, canons Krupp de gros calibre, canon de Bange, canon pneumatique américain; derniers types de navires cuirassés et de torpilleurs; navigation sous-marine; navire sous-marin, *le Gymnote,* construit par M. Zédé et actionné par le moteur électrique du capitaine Krebs; aérostats dirigeables de Giffard, Dupuy de Lôme, Tissandier frères, Renard et Krebs; ballons captifs militaires, établissement de Chalais-Meudon dirigé par le commandant Renard; spécimens de photographies en ballon, vélocipédistes militaires, etc., etc. Les projections ont été terminées en montrant aux spectateurs deux vues photographiques, d'un triste intérêt patriotique; elles représentaient le pont de Chatou détruit après le siège de Paris, et une batterie française après l'armistice. L'orateur a repris la parole en ces termes: »

La vue de ces derniers tableaux me rappelle l'histoire de ce soldat samnite que les Romains venaient de faire prisonnier dans un combat. Comme un licteur l'attachait avec des cordes, le Samnite s'écria froidement: « Serre, licteur, serre, afin que je me souvienne bien que je suis ton prisonnier. »

Nous aussi, nous avons des souvenirs qui doivent rester imprimés dans nos cerveaux et gravés dans nos cœurs.

J'espère vous avoir montré, par les projections que M. Molteni a exécutées sous vos yeux, les immenses ressources que la patrie peut emprunter à la science. Je n'ai fait qu'ébaucher, dans un entretien déjà long, mais trop court pour le sujet traité, les applications multiples de la science à la sécurité nationale. Nous n'avons rien dit de la télégraphie optique, ni de la télégraphie électrique militaire, ni des innombrables services scientifiques de l'armée, du service géographique notamment, qui a été transformé en France, dans ces dernières années, sous les patriotiques efforts du général Perrier, et que des successeurs dignes de cet éminent savant continuent à diriger. Nous n'avons rien dit de l'École de guerre, ni du service des transports de chemin de fer, ni des travaux du génie militaire, ni du service des ambulances. Contentons-nous d'affirmer que, si nous pouvons envisager l'avenir la tête haute, il n'est pas trop de toute la science de nos savants et de nos ingénieurs, et des efforts réunis de tous nos compatriotes, pour faire fonctionner cette immense machine qu'on ne saurait plus appeler l'armée, mais la nation armée.

Assurément, vous trouverez des philosophes pour déplorer cet état de choses, pour regretter même parfois que la science fasse tant de progrès puisqu'elle les applique à l'art de la guerre.

Nous respectons le rêve d'une paix universelle et d'un désarmement général, mais nous croyons que ce n'est qu'un rêve. Dans la pratique de la vie des individus, comme dans celle de la vie des peuples, il faut prendre les choses telles qu'elles sont. Il n'est pas en notre pouvoir de rien changer aujourd'hui à la destinée des nations.

Vouloir la paix perpétuelle, c'est presque vouloir changer la nature de l'humanité. Il nous est facile de suivre à travers les siècles les événements qui se déroulent; depuis le siège de Troie jusqu'au siège de Paris, ces événements paraissent obéir à des lois immuables, et qu'on dirait en quelque sorte réglées comme le cours des astres dans le ciel.

Ne voyons-nous pas les peuples pasteurs, les peuples pacifiques souvent disparaître, ou devenir la proie facile des peuples militaires? Ne voyons-nous pas aussi les nations les plus grandes par l'intelligence, par l'activité du travail, par le génie de l'invention, être les plus énergiques et les plus vaillantes? La Grèce

antique, qui a su atteindre l'apogée du sublime dans la production de sa littérature et de ses arts, s'est élevée au dernier degré de l'héroïsme par les hauts faits de ses combattants. La nation qui a produit Homère et Phidias compte aussi parmi ses enfants des Léonidas et des Thémistocle.

La France a la plus grande affinité avec cette noble Grèce antique, qui, ayant su avoir tout à la fois l'esprit et la force, a dû sa grandeur et son éternel rayonnement dans l'histoire, à son patriotisme.

La patrie, c'est le drapeau, c'est l'idéal. Or, nous ne pouvons vivre sans idéal. L'idée de patrie conduit les pas de l'explorateur dans ses voyages ; elle affermit le bras du soldat sur les champs de bataille, et inspire souvent aussi le savant dans son laboratoire. L'idée de patrie nous rend accessibles à ces sentiments magnifiques, les plus beaux peut-être auxquels la nature humaine puisse prétendre : l'esprit de sacrifice et l'abnégation de soi-même.

M. CHERVIN

Directeur de l'Institution des Bègues de Paris, Membre du Conseil supérieur de Statistique

HISTOIRE STATISTIQUE DE LA POPULATION FRANÇAISE

— *Séance du 9 mars 1889* —

MESDAMES, MESSIEURS,

Laplace écrivait, en 1783, dans son *Histoire de l'Académie des Sciences*, que « l'étude de la population est un des plus sûrs moyens de juger de la prospérité » d'un empire, et que les variations qu'elle éprouve, comparées aux événements » qui les précèdent, sont la plus juste mesure de l'influence des causes phy- » siques et morales sur le malheur ou le bonheur de l'espèce humaine ».

Il est, en effet, peu d'études plus attrayantes et en même temps plus instructives et plus fécondes en enseignements divers que celle de la population d'une Nation.

Les philosophes, les politiques de tous les temps et de tous les régimes ont compris l'importance de ces études, car nous voyons que la connaissance de l'état de la population a toujours été une de leurs principales préoccupations et la base de leurs réformes.

Lorsqu'un Général prend possession du commandement d'une Armée, son premier soin est de savoir quelle est l'importance numérique des troupes placées sous ses ordres. Et, aussitôt qu'il le peut, il va les inspecter pour connaître dans quelles conditions matérielles et morales elles se trouvent. Il sait, en effet, par expérience, que des hommes mal vêtus, mal nourris, mal disciplinés, mal instruits résistent mal à la fatigue et au choc de l'ennemi, et que la maladie fera parmi eux de très grands ravages. Il sait aussi que la misère est mauvaise conseillère, qu'elle influe puissamment sur le moral, qu'elle amène le découragement, et qu'une troupe démoralisée est à moitié battue. Donc, l'inspection à laquelle ce Général se livre sert à le guider dans les mesures de toutes sortes qu'il aura à prendre pour préparer ses troupes à la lutte.

Eh bien, le devoir qui s'impose aux chefs d'armée s'impose également aux législateurs et aux gouvernants.

C'est, en effet, à juste titre qu'un statisticien du siècle dernier, Sussmilch, comparait l'humanité à une armée en marche, dont les rangs iraient toujours s'éclaircissant dans la bataille de la vie, sans l'arrivée incessante de nouvelles et nombreuses recrues, c'est-à-dire des naissances.

Donc, l'étude de la population, — la démographie, puisqu'il faut l'appeler par son nom, — est au premier chef une science qui doit retenir l'attention des économistes et des hommes d'État. Et je suis heureux de reconnaître que l'intérêt qu'elle éveille dans les milieux gouvernementaux va toujours grandissant, en même temps que l'outillage statistique progresse et se perfectionne chaque jour.

I

Dès l'origine des sociétés, nous voyons les chefs des agglomérations humaines se préoccuper de connaître le nombre de leurs sujets.

Le moyen dont ils se servaient pour arriver à cette notion, c'est le dénombrement. Mais il est juste de reconnaître que l'opération à laquelle on a procédé en France, le 30 mai 1886, n'a qu'une vague ressemblance avec celles qui s'exécutaient dans les premiers siècles de l'histoire.

Le plus ancien dénombrement que nous connaissions d'une manière certaine est celui des Hébreux, fait d'abord avant la sortie d'Égypte, puis dans le désert, par Moïse et Aaron. On y trouva 603,000 hommes en âge de porter les armes, et 650,000 en comptant la tribu de Lévi. C'est à ce dénombrement que l'un des sept livres du Pentateuque doit son titre : *Livre des nombres*. David fit aussi un dénombrement. Les tribus d'Israël comptaient de son temps 800,000 hommes en état de combattre, et celles de Juda 500,000. On ne sait si les Grecs firent jamais de véritables dénombrements publics ; mais à Rome le *lustre* fut institué par Servius Tullius. Cette enquête, qui était faite par le Censeur, se faisait surtout au point de vue de la conduite et des mœurs des citoyens ; elle devait avoir lieu tous les cinq ans. Auguste l'étendit à toutes les provinces de l'Empire, et on se souvient que c'est pour se faire inscrire au deuxième dénombrement ordonné par lui, que Joseph et Marie se rendirent à Bethléem. Quelques voyageurs prétendent que les Chinois pratiquent le dénombrement de la population depuis un temps immémorial ; mais nous n'en connaissons ni le détail ni les résultats.

Le premier exemple d'un recensement, fait au point de vue statistique tel qu'on le conçoit aujourd'hui, a été donné par Guillaume le Conquérant. Le *Domesday book* contient, en effet, la description des terres, et le dénombrement des familles du royaume conquis.

Les premiers documents recueillis officiellement sur la population française remontent à Colbert. Ce grand ministre, mettant à exécution le projet conçu par Sully, fit procéder, de 1663 à 1665, à une grande enquête sur l'état général des provinces du royaume.

Il va sans dire que cette enquête ne fut pas exécutée partout, et qu'elle ne fut jamais achevée. Néanmoins, elle avait provoqué chez Colbert des réflexions fort judicieuses sur la nécessité de remédier à la dépopulation qui était constatée partout. Il soumit au Roi, en 1665, un mémoire intitulé : *Plan ou projet de la conduite que le Roi peut et doit tenir pour la réformation de la justice.*

Un an plus tard, Colbert, mettant à exécution les idées contenues dans son

mémoire, faisait rendre l'édit de novembre 1666, qui accordait l'exemption de la collecte et des autres charges publiques aux pères de dix enfants, celle des tailles aux pères de douze enfants. Et l'édit de décembre de la même année prohibait l'accroissement des communautés religieuses.

Mais la première de ces lois, celle que Forbonnais considérait comme « un des plus beaux monuments de l'administration de Colbert, quoique susceptible de recevoir quelques perfections dans son exécution », fut rapportée le 13 janvier 1683.

En 1697, les précepteurs du duc de Bourgogne, Fénelon, Fleury et de Beauvilliers, parvinrent à décider Louis XIV à prescrire une enquête sur la situation économique, politique et morale du pays, dans le but de compléter l'éducation d'homme d'État de l'héritier présumé du grand roi.

Un questionnaire assez détaillé avait été rédigé par les soins de M. de Beauvilliers, et les questions de population ne furent pas oubliées. Il en est une qui nous intéresse particulièrement, c'est la suivante : *Examiner si le peuple a été autrefois plus nombreux, les causes de la diminution.*

Voici ce qu'on lit sur cette importante question dans le *Mémoire de la Généralité de Paris*, mémoire rédigé en grande partie par Pierre Roland, trésorier de France au Bureau des finances de Paris et subdélégué de l'Intendance :

« Le peuple a été autrefois plus nombreux dans la Généralité de Paris qu'il » n'est présentement. C'est un fait constant : la preuve s'en tire des registres » anciens des villes et des rôles des tailles des paroisses qui contiennent le » nombre des feux, lesquels comparés à ceux d'aujourd'hui, la diminution s'y » trouve assez considérable.

» Il y a deux élections, Mantes et Étampes, dans lesquelles on trouve, par » cette comparaison, que le peuple est diminué presque de la moitié. Les » causes de la diminution, outre celles qui sont communes à toutes les autres » élections, sont, à l'égard de Mantes, la mauvaise récolte des vins depuis » quatre ou cinq ans, qui fait le principal revenu du pays ; et, à l'égard » d'Étampes, la cessation du commerce par la rivière d'Étampes et par char- » rois venant d'Orléans, causée depuis l'établissement du canal de Briare.

» Dans les autres élections de la Généralité, le peuple est diminue ou d'un » tiers ou d'un quart. Les causes générales de cette diminution sont : la guerre, » la mortalité de l'année 1693, la cherté des vivres et les impositions extraor- » dinaires. Les causes particulières sont : les logements et les passages fréquents » des gens de guerre pour les villes et lieux qui sont sur leur route, la » sortie des religionnaires hors le royaume, la retraite des habitants ès villes » franches de Paris, chartrés et autres.

» Comme la principale force du royaume consiste autant au nombre d'hom- » mes que dans l'abondance des richesses, on ne peut trop donner attention à » réparer la diminution qui est survenue depuis vingt ans ; les revenus du » roi augmenteront ou diminueront à proportion que le nombre de ses sujets » sera plus ou moins grand. Les moyens les plus efficaces qu'on pourrait pro- » poser pour le rétablir ou l'augmenter seraient de se servir des voies opposées » aux causes de la diminution, dont le principal serait de faire vivre les peu- » ples un peu à leur aise : les commodités de la vie font que les enfants sont » mieux nourris et s'élèvent avec plus de force.

» La paix (de Ryswick), qu'il a plu au roi de donner à ses peuples, com- » mence à leur faire sentir ses douceurs par la cessation de plusieurs imposi- » tions extraordinaires. On pourrait encore, par quelques privilèges, exciter les

» jeunes gens à se marier, en les faisant jouir, à l'imitation des Romains et » suivant la disposition des ordonnances, de l'exemption des tailles jusqu'à » l'âge de vingt-cinq ans ; et, pour les y porter davantage, on pourrait y ajou- » ter que ceux qui auraient atteint l'âge de vingt et un ou vingt-deux ans sans » s'être mariés, et qui feraient commerce ou auraient des droits acquis de père » et mère, y seraient imposés. On pourrait aussi ordonner aux supérieurs » des monastères de ne recevoir de religieux ou religieuses à profession qu'à » l'âge de vingt-cinq ans pour les hommes et de vingt ans pour les filles. »

Cette enquête de 1697 fut achevée en 1700, et les manuscrits envoyés à la Cour qui non seulement ne les fit jamais imprimer, mais encore qui fit tout pour que les résultats de cette enquête demeurassent inconnus. Mais cette conspiration du silence ne faisait pas l'affaire de Vauban.

Dans ses continuelles pérégrinations à travers la France, pour construire des fortifications, Vauban faisait des études approfondies sur tout ce qu'il voyait, sur tout ce qui se passait autour de lui. Il aimait à se rendre compte de tout, et son historien G. Michel affirme même qu'il ne quittait jamais une province sans laisser un questionnaire aux mains de l'Intendant.

Vauban, dont les investigations furent, à n'en pas douter, un des points de départ de l'enquête de 1697 et qui, très probablement, rédigea même plusieurs réponses du questionnaire, est le premier qui ait utilisé les renseignements fournis par les intendants. Et, dans les premières années du XVIIIe siècle, il se reposait de ses glorieuses campagnes en écrivant la *Dixme royale*, qui parut pour la première fois, sans nom d'auteur, en 1707. Il estimait alors la population de la France à 19 millions environ.

La précaution prise par Vauban de faire paraître son écrit sous le voile de l'anonymat n'était pas inutile. En effet, le livre avait à peine paru que, par ordonnance du roi, la *Dixme royale* fut saisie, confisquée et mise au pilori.

Vauban avait en effet trop bien utilisé, et ce qu'il avait vu, et ce qu'avaient rapporté les Intendants. Voici, en effet, ce qu'il écrivait :

« Par toutes les recherches que j'ai pu faire depuis plusieurs années que je » m'y applique j'ai fort bien remarqué que, dans ces derniers temps, près de » la dixième partie du peuple est réduite à la mendicité et mendie effective- » ment. Que des neuf autres parties, il y en a cinq qui ne sont pas en état de » faire l'aumône à celle-là, parce qu'eux-mêmes sont réduits, à très peu de » chose près, à cette malheureuse condition. Des quatre autres parties qui » restent, trois sont fort malaisées et embarrassées de dettes et de procès. Enfin, » dans la dixième, où je mets tous les gens d'épée, de robe, ecclésiastiques et » laïques, toute la noblesse haute, la noblesse distinguée et les gens en charge » militaire et civile, les bons marchands, les bourgeois rentés et les plus accom- » modés, on ne peut pas compter sur cent mille familles. Et je ne croirai pas » mentir quand je dirai qu'il n'y en a pas dix mille, petites ou grandes, qu'on » puisse dire être fort à leur aise. »

Il faut convenir que le tableau n'est pas flatteur. Aussi Louis XIV, qui pensait probablement que toutes vérités ne sont pas bonnes à dire, tint-il rancune à son vieux et glorieux serviteur.

« Dès ce moment, dit Saint-Simon, les services de Vauban, sa capacité militaire unique en son genre, ses vertus disparurent aux yeux de Louis ; il ne vit plus en lui qu'un insensé pour l'amour du bien public, un criminel qui attentait à l'autorité de ses ministres et par conséquent à la sienne. »

La connaissance du chiffre de la population préoccupa, après Vauban, beau-

coup d'autres chercheurs. En 1766, Messance attribuait à la France 23 millions d'habitants; de Necker, en 1784, l'estimait à 25 millions, et Yung à 26 millions en 1790. Mais tous ces chiffres ne sont basés sur aucun document sérieux, et ne peuvent être considérés que comme de simples évaluations qui s'appuient, du reste, presque toutes sur l'enquête de 1697.

La Constituante, la Convention essayèrent à plusieurs reprises d'obtenir des dénombrements dont elles avaient le plus pressant besoin, soit pour la fixation des taxes, soit pour l'organisation administrative de la France, soit pour la détermination du nombre des députés. Vains efforts. Tant que l'administration départementale ne fut pas solidement établie, il fut impossible d'obtenir des renseignements pour la totalité du territoire.

Le 26 floréal an VIII, le ministre de l'Intérieur, Lucien Bonaparte, adressa à tous les préfets une circulaire dans laquelle nous relevons les phrases suivantes : « Depuis l'an IV, l'administration générale a fait des efforts inutiles pour se procurer des états complets de la population de la France... j'espère que je n'aurai point à me plaindre désormais d'une négligence semblable à celle qui a empêché jusqu'ici que l'administration eût sous les yeux des tableaux complets. »

Ce dénombrement, exécuté un peu à la légère, fixa la population à 27 millions environ. Cinq ans après, en 1805, un autre dénombrement, exécuté, celui-là, avec beaucoup plus de soin, accuse une population de 29,107,425, soit un accroissement de 1,758,422 sur le chiffre de 1800. Cette augmentation énorme confirme le dire de nombre de statisticiens érudits, qui pensent que le chiffre de 1801 est erroné.

Sans entrer dans le détail des opérations du dénombrement, qui se sont opérées à peu près régulièrement de cinq en cinq ans, je me contenterai de citer les résultats de quelques-uns d'entre eux, qui se présentent dans les meilleures conditions d'exactitude, en prenant celui de 1801 comme point de départ, malgré son inexactitude reconnue.

POPULATION DE LA FRANCE D'APRÈS LES DÉNOMBREMENTS OFFICIELS

ANNÉES DES Dénombrements	NOMBRES ABSOLUS	ANNÉES DES Dénombrements	NOMBRES ABSOLUS
1801	27.349.003	1851	35.783.170
1806	29.107.425	1856	36.039.364
1821	30.461.875	1861	37.386.313
1826	31.858.937	1866	38.067.064
1831	32.569.223	1872	36.102.921
1836	33.540.910	1876	36.905.788
1841	34.230.178	1881	37.672.048
1846	35.400.486	1886	38.218.903

A ne considérer que les chiffres que je viens de donner, il semblerait que la population de la France a augmenté de près de onze millions et demi pendant les quatre-vingt-cinq années qui se sont écoulées de 1801 à 1886, soit une augmentation annuelle de 127,881 en moyenne. Mais, en réalité, depuis le commencement du siècle, les frontières françaises ont bien souvent changé, hélas! de limites; si bien que, pour apprécier d'une manière exacte l'augmentation de la

population, il faudrait ramener les résultats des précédents dénombrements au territoire actuel de la France. C'est ce qu'a fait M. Loua, et voici les chiffres auxquels il est arrivé :

POPULATION DE LA FRANCE SUR SON TERRITOIRE ACTUEL

ANNÉES DES DÉNOMBREMENTS	NOMBRES ABSOLUS	NOMBRES PROPORTIONNELS	TAUX ANNUEL DE L'ACCROISSEMENT p. 0/0.
1801	26.930.756	1.000	»
1821	29.871.176	1.110	5.4
1841	33.406.864	1.241	5.9
1861	35.844.902	1.331	3.7
1881	37.672.048	1.400	2.5
			4.9

Ce tableau nous montre d'abord que l'augmentation annuelle moyenne est de 134,216 et non pas de 129,000 seulement comme on pourrait le croire si on ne considérait que les chiffres bruts des dénombrements, sans tenir compte des changements survenus dans le territoire.

Nous voyons encore que la marche de la population française a été aussi régulièrement que possible, puisqu'en ramenant la population à 1,000 en 1801, nous lui voyons suivre une progression arithmétique régulière : 10, 11, 12, 13, 14, de sorte que, pour arriver à la période du doublement, il nous faut encore six périodes de vingt ans. Ce n'est donc qu'en l'an de grâce 2001 que la nation française aura un chiffre de population double de celui qu'elle avait au commencement de ce siècle.

Mais il ne faut même pas compter que nous y arrivions en l'an 2001, car le tableau nous présente un symptôme inquiétant, sur lequel il faut encore appeler l'attention; c'est la diminution progressive du taux annuel de l'accroissement. Les résultats du dénombrement de 1886 nous permettent de calculer ce que sera devenue la population de la France dans une autre période de vingt ans, c'est-à-dire en 1901.

La population de la France en 1886 était de 38,218,903 avec une augmentation de 546,855 sur la précédente période quinquennale. Dans l'hypothèse, plus que vraisemblable, que cette augmentation sera sensiblement la même pour les trois autres périodes suivantes, nous multiplions par quatre l'augmentation de population constatée en 1886, sur le dénombrement de 1881. Nous voyons donc qu'en 1901 l'augmentation de population par rapport à 1881 sera de 546,855 $\times$ 4, soit 2,187,420. Si nous comparons maintenant ce chiffre à celui de 1801 ramené à 1,000, nous voyons que l'augmentation proportionnelle ne sera que de 1,480, et non pas de 1,500, comme elle devrait l'être si la proportion arithmétique présentée pour les quatre premières périodes de vingt ans s'était continuée.

On voit par là qu'il nous faut ajourner encore à des temps indéterminés de voir la France à la tête du double de la population qu'elle possédait au commencement du siècle.

C'est là un symptôme fâcheux pour notre pays, car, tandis que notre population s'accroît avec une lenteur désespérante, les autres pays pullulent à qui mieux mieux, ainsi qu'en témoigne le tableau suivant.

AUGMENTATION ANNUELLE GÉOMÉTRIQUE PAR 1,000 HABITANTS

Grèce	(1861-82).	12.61 0/00		
Hollande	(1859-83).	10.23		
Danemark	(1860-83).	10.13		
Royaume-Uni de la Grande-Bretagne et de l'Irlande	(1861-84).	9.33	Angleterre et pays de Galles	13.20
			Écosse	10.19
			Irlande	6.83
Empire allemand	(1861-83).	8.42	Saxe Royale	14.92
			Prusse	9.44
			Thuringe (1867-83)	8.29
			Bade	7.26
			Bavière	7.10
			Wurtemberg	6.92
			Alsace-Lorraine (1861-82).	0.39
Belgique	(1860-83).	8.38		
Autriche	(1860-83).	7.69		
Suède	(1860-83).	7.69		
Norvège	(1860-83).	7.63		
Portugal	(1861-78).	7.03		
Italie	(1861-84).	6.99		
Suisse	(1860-83).	6.20		
Hongrie	(1860-80).	4.76		
Espagne	(1860-83).	3.31		
France	(1861-81).	2.52		

Ainsi donc la France est tout à fait au bas de l'échelle, si bien que, comme le disait ici même M. Rochard : « La France ne représente plus que le dixième de la population de l'Europe, tandis qu'il y a deux siècles elle en constituait plus du tiers. Dans cinquante ans, si cela continue, nous n'en formerons plus que le quinzième, et nous serons tombés au septième rang, parmi les petits États, avec lesquels on ne compte plus. »

II

Jusqu'ici je m'en suis tenu à des considérations générales sur les fluctuations de la population de la France.

Passons maintenant à l'étude des départements, et jetons tout d'abord un coup d'œil rétrospectif sur chacun d'eux.

Pour rendre la comparaison plus facile, il faut ramener à 1,000 la population de chaque département en 1801 et nous verrons ce qu'elle sera devenue en 1886.

Voici les résultats de ce calcul :

TABLEAU MONTRANT DANS QUELLE PROPORTION LES DÉPARTEMENTS ONT VARIÉ DE 1801 A 1886

La population étant ramenée à 1.000 en 1801, qu'est-elle devenue en 1886?

DÉPARTEMENTS QUI ONT DIMINUÉ DE 1801 A 1886 :

Eure, 894. — Orne, 929. — Tarn-et-Garonne, 949. — Lot-et-Garonne, 949. — Basses-Alpes, 966. — Calvados, 969. — Jura, 975. — Manche, 981. — Haute-Saône, 997.

DÉPARTEMENTS QUI ONT AUGMENTÉ :

1re Catégorie. — 1017-1239.

Gers, 1.017. — Lot, 1.037. — Haute-Savoie, 1.072. — Savoie, 1.079. — Meuse, 1.083. — Hautes-Alpes, 1.091. — Haute-Marne, 1.093. — Cantal, 1.096. Eure-et-Loir, 1.106. — Yonne, 1.111. — Mayenne, 1.113. — Aube, 1.114. — Lozère, 1.116. — Côte-d'Or, 1.119. — Sarthe, 1.125. — Puy-de-Dôme, 1.128. — Oise, 1.150. — Ain, 1.158. — Charente-Inférieure, 1.159. — Seine-et-Marne, 1.188. — Somme, 1.197. — Dordogne, 1.201. — Ariège, 1.209. — Basses-Pyrénées, 1.218. — Charente, 1.225.

2e Catégorie. — 1240-1462.

Côtes-du-Nord, 1.250. — Vaucluse, 1.262. — Indre-et-Loire, 1.267. — Ille-et-Vilaine, 1.272. — Aveyron, 1.279. — Ardennes, 1.280. — Aisne, 1.304. — Creuse, 1.308. — Loiret, 1.308. — Var, 1.310. — Tarn, 1.325. — Loir-et-Cher, 1,330. — Isère, 1.333. — Morbihan, 1.334. — Vosges, 1.338. — Drôme, 1.339. — Corrèze, 1.342. — Hautes-Pyrénées, 1.342. — Landes, 1.348. — Alpes-Maritimes, 1.351. — Seine-Inférieure, 1.367. — Saône-et-Loire, 1.383. — Gard, 1.391. — Haute-Loire, 1.395. — Haute-Garonne, 1.396. — Maine-et-Loire, 1.405. — Marne, 1.410. — Ardèche, 1.410. — Vienne, 1.422. — Doubs, 1.441. — Indre, 1.445. — Deux-Sèvres, 1.461.

3e Catégorie. — 1463-1684.

Seine-et-Oise, 1.468. — Aude, 1.469. — Haute-Vienne, 1.481. — Nièvre, 1.497. — Meurthe-et-Moselle, 1.527. — Gironde, 1530. — Hérault, 1.598. — Finistère, 1.613. — Cher, 1.635.

4e Catégorie. — 1685-1907.

Pas-de-Calais, 1.688. — Allier, 1.703. — Corse, 1.726. — Loire-Inférieure, 1.744. — Haut-Rhin, 1.751. — Vendée, 1.786. — Pyrénées-Orientales, 1.907.

5e Catégorie. — De plus du double.

Loire, 2.081. — Bouches-du-Rhône, 2.120. — Nord, 2.184. — Rhône, 2.582. — Seine, 4.695.

Ainsi qu'on pouvait le prévoir, c'est la prospérité ou la décadence des agglomérations urbaines qui commandent les variations subies par nos départements.

Et, en résumé, la population a augmenté :

Du quadruple dans 1 département,
Du double dans 4 départements,
De plus de 50 0/0 dans 12 départements,
De 30 à 50 0/0 dans 30 départements,
De 15 à 30 0/0 dans 15 départements,
De moins de 15 0/0 dans 16 départements,
Elle a diminué dans 9 départements.

La comparaison attentive des variations subies, d'un dénombrement à l'autre,

par chaque département, est extrêmement intéressante. Mais, pour que nos points de comparaison soient plus sensibles, je considérerai seulement les variations successives éprouvées par chaque département depuis 1872 seulement.

Les départements peuvent se classer en quatre catégories : 1° les départements qui ont constamment augmenté de 1872 à 1886; 2° ceux qui ont constamment diminué; 3° ceux qui ont tantôt augmenté, tantôt diminué, mais qui, en 1886, ont présenté une augmentation comparativement à 1872 ; 4° enfin, ceux dont les oscillations diverses se sont terminées en 1881 par une diminution sur le chiffre de 1872.

Pour ne pas reproduire ici les longues colonnes des chiffres absolus qu'il nous a fallu établir, je me contenterai, dans le tableau suivant, de donner le pourcentage de l'augmentation ou de la diminution.

I.— DÉPARTEMENTS DONT LA POPULATION A CONSTAMMENT AUGMENTÉ DE 1872 A 1886

(Proportion pour cent.)

Haute-Savoie, 0,72. — Nièvre, 2,42. — Aveyron, 3,31. — Hautes-Alpes, 3,38. — Haute-Loire, 3,67. — Creuse, 3,74.— Loir-et-Cher, 3,87. — Seine-et-Marne, 3,99. — Saône-et-Loire, 4,60. — Ille-et-Vilaine, 5,40. — Seine-Inférieure, 5,48. — Cher, 5,92. — Loiret, 6,19. — Indre, 6,64. — Doubs, 6,76. — Deux-Sèvres, 6,79. — Loire-Inférieure, 6,92. — Vienne, 6,92. — Indre-et-Loire, 7,53. — Corse, 7,73. — Corrèze, 7,84. — Vendée, 8,31. — Allier, 8,64. — Bouches-du-Rhône, 9,00. — Morbihan, 9,15. — Loire, 9,58. — Gironde, 10,02. — Pyrénées-Orientales, 10,07. — Finistère, 10,08. — Marne, 11,22. — Pas-de-Calais, 12,13. — Haute-Vienne, 12,63.—Rhône, 15,31. — Nord, 15,36. — Aude, 16,14. —Meurthe-et-Moselle, 18,22. — Alpes-Maritimes, 19,60. — Seine, 33,37. — Belfort, 40,46.

II. — DÉPARTEMENTS DONT LES OSCILLATIONS QUINQUENNALES SE TERMINENT EN 1886

A. Par une augmentation. (Proportion pour cent.)

Ain, 0,30. — Haute-Garonne, 0,37. — Eure-et-Loir, 0,38. — Aisne, 0,63. — Aube, 0,65. — Puy-de-Dôme, 0,79. — Landes, 0,94. — Côtes-du-Nord, 0,95.— Isère, 1,02. — Basses-Pyrénées, 1,47. — Oise, 1,59. — Tarn, 1,71. — Maine-et-Loire, 1,77.— Côte-d'Or, 1,88.— Hérault, 2,22. — Dordogne, 2,51. — Meuse, 2,54. — Ardennes, 3,91. — Cantal, 4,25. — Lozère, 4,49. — Vosges, 5,27. — Seine-et-Oise, 6,53.

B. Par une diminution. (Proportion pour cent.)

Hautes-Pyrénées, 0,14.— Savoie, 0,19. — Charente, 0,30, — Charente-Inférieure, 0,61. — Gard, 0,72. — Ardèche. 1,26. — Haute-Marne, 1,35. — Drôme, 1,81. — Jura, 2,20. — Mayenne, 3,01. — Var, 3,42. — Lot, 3,51. — Haute-Saône, 4,00.

III. — DÉPARTEMENTS DONT LA POPULATION A CONSTAMMENT DIMINUÉ DE 1872 A 1886

(Proportion pour cent.)

Somme, 1,44. — Yonne, 2,25. — Vaucluse, 2,26. — Sarthe, 2,31. — Tarn-et-Garonne, 3,41. — Ariège, 3,52. — Gers, 3,62. — Calvados, 3, 68. — Lot-et-Garonne, 3,71. — Manche, 4,38. — Eure, 5,04. — Basses-Alpes, 7,06, — Orne, 7,78.

Il résulte de ce tableau que 61 départements étaient plus peuplés en 1886 qu'en 1872, et 26 seulement étaient moins peuplés en 1886 qu'ils ne l'étaient après la guerre franco-allemande. Il faut remarquer que ces augmentations ou ces diminutions dans la population totale des départements tiennent à une multitude de causes, parmi lesquelles je me contenterai de signaler l'augmentation par l'immigration ou par l'excédent des naissances sur les décès. Nous verrons tout à l'heure que les départements, dont la population va continuellement en diminuant, sont précisément ceux qui ont le moins d'enfants par famille, et qu'un grand nombre de ceux dont la population va en augmentant sont dans le même cas. Pour les premiers, c'est à l'excédent des décès sur les naissances qu'est due la diminution ; pour les derniers, c'est à l'immigration qu'est due l'augmentation de leur population.

III

Si je ne craignais de fatiguer votre attention, je vous parlerais des très nombreux enseignements qu'on peut tirer du dénombrement, relativement à la composition de la population par sexe, âge, état civil, profession, etc., etc. Mais j'ai hâte d'arriver à ce qui est la caractéristique du dernier dénombrement : je veux parler de l'enquête faite sur le nombre des enfants par famille.

Il y a longtemps déjà que des économistes et des hommes d'Etat ont signalé la faiblesse de l'accroissement de la population française, et je vous ai montré tout à l'heure que, tandis qu'en France l'augmentation annuelle géométrique est en moyenne de 2,52 par 1,000 habitants, elle est de 8.42 dans l'Empire allemand et de 7,69 en Autriche.

Mais, s'il est facile de connaître l'existence du mal, il est plus difficile d'en trouver les causes et d'en mesurer l'étendue.

Trois causes principales peuvent être invoquées pour expliquer la faiblesse de l'accroissement de la population française : 1° une forte mortalité ; 2° une faible nuptialité ; 3° une faible natalité.

Voyons, pour chacune de ces hypothèses, dans quelles conditions se trouve la France par rapport aux autres pays.

Les statistiques montrent que ce n'est pas à un excès de mortalité qu'est dû le faible accroissement de notre population.

En effet, tandis qu'en France la mortalité générale est de 23 0/0, elle est de 25 en Hollande, de 27 en Prusse et dans l'Empire d'Allemagne, de 30 en Espagne et en Italie, de 31 en Autriche et de 39 en Hongrie.

Ce n'est pas non plus dans le petit nombre des mariages contractés en France qu'il faut chercher la solution du problème. Car ce qui se passe en France ne diffère pas sensiblement de ce qui se passe ailleurs.

En effet, sur 1,000 femmes non mariées, de plus de 15 ans, combien y a-t-il de mariages dans les pays suivants ?

Irlande 21, Suède 33, Belgique 36, Suisse 36, Grèce 39, Norvège 39, France 44, Allemagne 46, Pays-Bas 46, Autriche 46, Angleterre 46, Italie 47, Danemark 47, Hongrie 70.

Reste donc à examiner l'hypothèse de la faiblesse de la natalité par suite du peu de fécondité des mariages. Malheureusement les documents statistiques manquaient jusqu'à ces derniers temps.

Pour étudier avec quelque vérité ce problème, il fallait se contenter d'une

approximation obtenue par des moyens détournés. Pour apprécier la natalité des unions légitimes, on était obligé de comparer les naissances légitimes au nombre des femmes mariées en âge de procréer.

C'est ainsi que sur 1,000 femmes de 15 à 50 ans, le nombre des naissances vivantes annuelles est de : en France 102, en Irlande 114, en Belgique 127, en Angleterre 136, en Pays-Bas 137, en Espagne 141, en Prusse 150.

Mais cette méthode ne pouvait fournir que des indications très approximatives. Il n'y avait qu'un moyen qui permît de trouver la solution de ce problème, c'était de faire une enquête directe sur le nombre des enfants existant dans chaque famille.

C'est ce qu'on a fait en 1886 pour la première fois en France et, je puis même dire, dans le monde entier,

Donc, lors du dénombrement de la population effectué sur tout le territoire de la République, le 30 mai 1886, il a été posé la question suivante sur les bulletins remis individuellement à chaque habitant :

« Combien avez-vous d'enfants actuellement vivants ? »

Une note explicative, imprimée au verso du bulletin, indiquait de quelle manière il devait être répondu à cette question :

« Le chef de famille (le mari dans les ménages, la femme si elle est veuve) » inscrira en regard de cette question le nombre d'enfants légitimes actuelle- » ment vivants (présents et absents, quel que soit leur âge), et issus tant du » mariage subsistant que des mariages antérieurs, s'il y a lieu. »

Avant d'aller plus loin, il importe de rechercher quelle valeur peut avoir le renseignement demandé, quel parti on peut en tirer et enfin si cette question doit être modifiée lors du prochain dénombrement de 1891.

On remarquera tout d'abord que la question : « Combien avez-vous d'enfants actuellement vivants » n'a été posée qu'aux personnes mariées. Mais il n'y aurait rien d'étonnant à ce que des personnes non mariées y aient répondu. Il y a, en effet, surtout dans les grandes villes, un grand nombre de personnes qui vivent dans un état de concubinage de plus ou moins longue durée, qui est connu des voisins, avoué par les concubins eux-mêmes.

Mais, à côté de cela, il y a un grand nombre de concubins qui, aux yeux de leurs voisins, passent pour mariés, et qui n'ont pas manqué, le jour du recensement, de se faire porter comme mariés, et d'indiquer leurs enfants comme légitimes.

M. Bertillon père avait estimé leur nombre à 100,000 pour la ville de Paris. De même il y a aussi un certain nombre de filles-mères qui, le jour du dénombrement, se sont fait inscrire femmes veuves avec enfants.

Nous signalerons encore une cause d'erreur, qui a plus d'importance que la précédente, et qui réside dans la rédaction de la notice explicative qui accompagnait la question.

Il est dit, en effet, dans cette note, que le chef de famille doit seul répondre à cette question : « Combien avez-vous d'enfants légitimes actuellement vivants ? »

Il est regrettable qu'on ait cru devoir demander au chef de famille seulement le nombre des enfants issus du mariage actuellement vivants. D'une part, il peut arriver qu'un homme, ayant épousé une veuve avec des enfants, néglige d'inscrire les enfants de sa femme.

D'un autre côté, il se peut que le chef de famille fût absent du domicile conjugal le jour du dénombrement, et qu'il ait rempli le bulletin là où il se

trouvait le jour du dénombrement, alors que sa femme remplissait aussi de son côté le sien. Ils ont donc fait connaître chacun de leur côté le nombre des enfants vivants issus du mariage, ce qui fait double emploi. Mais ce que je regrette le plus, c'est qu'il n'y a pas moyen de contrôler les dires des recensés.

Il en eût été autrement si on eût demandé à chacun des époux combien ils ont d'enfants. La moitié du nombre des enfants déclarés aurait naturellement donné le nombre des enfants par famille. On eût pu ainsi contrôler si les déclarations des hommes mariés coïncidaient avec les déclarations des femmes mariées et apprécier, par suite, le degré de confiance qu'on peut accorder aux chiffres recueillis.

Dans une enquête aussi considérable, il ne faut jamais négliger de créer des moyens de contrôle pour s'assurer de l'exactitude des réponses faites.

Somme toute, ce sont là les seules objections qu'on puisse relever à l'encontre de l'exactitude des renseignements fournis par le questionnaire, et on voit que les critiques sont en réalité de peu d'importance, et qu'elles n'ont pas dû sensiblement entacher d'erreur cette colossale opération, qui a porté sur près de dix millions et demi de familles.

On peut donc parfaitement prendre, comme base d'une étude scientifique sérieuse, l'enquête faite sur le nombre des enfants par famille, lors du dénombrement de 1886.

Nous désirons donc que la question soit non seulement maintenue au prochain dénombrement, mais encore complétée par l'indication de la date du mariage, afin qu'on puisse distinguer, parmi ceux qui n'ont qu'un ou deux enfants ou qui n'en ont point, ceux auxquels la durée de leur mariage n'a pas permis d'en avoir davantage. Enfin, nous exprimons le vœu que les deux époux répondent à la question en indiquant le nombre des enfants vivants ou décédés issus de leur mariage.

En attendant l'exécution de ces desiderata, voyons le résultat du dépouillement des bulletins.

Les familles françaises se classent de la manière suivante :

1°	2,073,205	n'ont pas d'enfants vivants, soit		200 0/00.
2°	2,542,611	ont 1 enfant	»	244
3°	2,265,317	2	»	218
4°	1,512,054	3	»	145
5°	936,853	4	»	90
6°	549,693	5	»	52
7°	313,400	6	»	29
8°	232,188	7 enfants et plus		22
	10,425,321			1000

Ce petit tableau est très instructif, bien qu'il embrasse la France entière. Il nous montre, en effet, que les familles sans enfant sont aussi nombreuses que les familles qui ont plus de trois enfants. Enfin, nous voyons déjà que la moyenne des enfants vivants dans chaque ménage est de 2 seulement (exactement 2,07).

Le nombre très restreint d'enfants par ménage venant corroborer les résultats fournis par le calcul des naissances légitimes vivantes en fonction des femmes mariées de quinze à cinquante ans, montre bien que c'est au peu de

fécondité des ménages qu'est due la faiblesse de l'accroissement de notre population.

Ce chiffre de 2 enfants par famille est d'une faiblesse véritablement inquiétante au point de vue de l'avenir et du développement de la France ; il nous reporte à dix siècles en arrière.

Il paraît résulter, en effet, du polyptique de l'abbé Irminon, ou dénombrement des manses, des serfs et des revenus de l'abbaye de Saint-Germain-des-Prés, et du polyptique d'Hincmar, relatif aux domaines de l'église de Reims, qu'il n'y avait, sous le règne de Charlemagne, sur les territoires appartenant à ces églises, que 2 enfants en moyenne par ménage. C'est à peu près la même proportion que nous retrouverons, tout à l'heure, pour les régions correspondant aux domaines de chacune de ces églises.

On voit donc, comme le fait très justement remarquer M. Levasseur, « que les textes connus du IXe siècle, loin d'autoriser l'opinion que les familles étaient nombreuses dans la Gaule carlovingienne, sont de nature à nous faire croire plutôt le contraire ».

Mais revenons aux temps actuels.

Nous allons voir, maintenant, comment se fait, dans chaque département, la répartition géographique du nombre des enfants par famille.

Toutefois, avant d'apporter les résultats numériques de l'enquête de 1886, je veux faire une observation fondamentale au point de vue de la méthode employée.

Lorqu'on étudie un fait quelconque par la méthode statistique, et qu'on a obtenu les moyennes proportionnelles, il arrive souvent, si les recherches ont porté sur un grand nombre de points, qu'il est nécessaire, pour se faire une idée de la répartition du fait étudié sur toute l'étendue des points sur lesquels a porté l'observation, de réunir les moyennes de même nature en un certain nombre de groupes qu'on appelle encore séries.

Il ne suffit pas, en effet, de ranger les moyennes en allant de la plus faible à la plus élevée. Cette simple ordination, qui peut suffire quelquefois pour indiquer certains phénomènes intéressants, serait impuissante, notamment dans le cas qui nous occupe actuellement, à les montrer tous et surtout à donner l'idée générale, la résultante en vue de laquelle la méthode statistique a été employée.

La statistique — il n'est peut-être pas mauvais de le rappeler — ne vit pas de détails. Elle indique, à grands traits, l'existence, les variations, la répartition géographique ou autre d'un fait ; mais elle ne peut descendre aux petits détails. Car, pour donner des résultats sérieux, elle a besoin d'un grand nombre d'observations.

Pour faire cette mise en séries des moyennes proportionnelles dans les meilleures conditions, il faut, à mon avis : 1° que le procédé repose sur un principe rationnel ; 2° que ce procédé rationnel soit établi sur une base méthodique, capable de trouver une application facile dans la très grande majorité des cas, tout en permettant une solution pour les cas particuliers et exceptionnels ; 3° que la méthode de sériation laisse le moins possible d'initiative au statisticien, et soit en quelque sorte mécanique. Il faut, en effet, éviter des groupements arbitraires, où l'imagination et les idées préconçues du statisticien, à la poursuite d'un argument pour ou contre une théorie, pourraient, involontairement et à son insu, tenir trop de place dans sa manière de classer les moyennes et compromettre ainsi la véracité et la sincérité des conclusions.

J'ai essayé de réaliser ces trois desiderata, et voici comment je formule ma

manière de procéder, d'une façon méthodique et rationnelle, à la mise en séries des rapports moyens ou moyennes proportionnelles :

Règle générale. — Il faut retrancher la moyenne minimum de la moyenne maximum, et diviser le reste par le nombre de catégories qu'on veut constituer ; le quotient représente l'intervalle qui doit séparer chaque catégorie ; on prend alors ce quotient comme Raison d'une progression arithmétique, dont le premier terme est la moyenne minimum et le dernier la moyenne maximum.

Exception. — Toutes les fois qu'un rapport moyen est séparé de celui qui le précède ou qui le suit par un écart plus grand que la raison de la progression, il est mis à part. S'il est seul, il est placé hors catégorie et ne compte pas dans la recherche de la différence qui sépare la moyenne minimum de la moyenne maximum. S'il est suivi de quelques autres, dont les écarts ne dépassent pas la raison, ils constituent tous ensemble une catégorie spéciale.

Telle est la méthode dont je me sers depuis plus de dix ans et qui m'a toujours donné de bons résultats. C'est elle que j'ai employée pour la sériation des tableaux suivants, qui indiquent pour chaque département la proportion du nombre des enfants sur 1,000 familles.

IV

Familles n'ayant pas d'enfant. — Le dénombrement de 1886 accuse un total de 2,073,205 familles n'ayant pas d'enfant légitime vivant.

C'est là un chiffre considérable, qui nous indique que le quart des ménages n'a pas d'enfant ; mais cela ne veut pas dire que le quart des ménages soit stérile.

Il est donc bon d'examiner ce que représente ce chiffre avant de l'accepter.

Il va sans dire, en effet, qu'on ne peut pas accuser d'infécondité les ménages constitués dans les neuf mois qui ont précédé le dénombrement. On ne peut pas non plus adresser le même reproche aux ménages de l'année précédente, qui n'avaient pas d'enfants vivants au jour du dénombrement, parce que la mort avait renversé les berceaux de leurs premiers-nés.

Malheureusement nous ne trouvons, ni dans le dénombrement, ni dans la statistique annuelle de la population, des documents permettant de défalquer ces nombreux ménages, qui avaient de bonnes excuses pour justifier l'absence d'enfant au jour du dénombrement.

Mais si nous manquons de documents positifs pour faire ce calcul rigoureux, nous pouvons cependant l'établir approximativement, au moyen de documents puisés dans la statistique démographique de la ville de Paris si habilement dirigée par mon ami le Dr Jacques Bertillon.

Nous trouvons, en effet, dans l'*Annuaire statistique de la ville de Paris* qu'en cinq ans, de 1882 à 1886, sur 48,710 déclarations positives recueillies au moment de la mort d'un des époux, 2,114 ménages, soit 4 0/0, n'avaient jamais eu d'enfants, et 4,901 ménages, soit 10 0/0, après avoir eu 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 enfants, les avaient tous perdus et par conséquent figuraient dans le dénombrement comme ménages sans enfant.

Si nous appliquons cette proportion à la totalité des ménages français, nous voyons que sur 10,425,321 ménages il y en a 1,042,532 qui, après avoir eu des enfants, les auraient tous perdus.

Si donc nous retranchons ce nombre de 1,042,532 familles, qui n'ont plus

d'enfant mais qui en ont eu, du nombre de 2,073,205 familles recensées comme ménages sans enfant, nous trouvons qu'il n'y a en fin de compte que 1,030,673 ménages qui n'ont jamais eu d'enfant. Ce qui permet de fixer à 9 0/0 le nombre des ménages probablement stériles.

Ce chiffre se rapproche beaucoup de celui fourni par divers médecins français et étrangers, d'après les statistiques dressées par eux sur les cas de leur clientèle particulière.

Nous trouvons, en effet, dans les très intéressantes communications faites, il y a peu de temps, à l'Académie de médecine par MM. Lagneau et Charpentier, que la proportion des unions stériles est de 10 à 12 0/0.

Nous ferons remarquer que ces statistiques s'appliquent le plus ordinairement à des ménages qui viennent précisément consulter le gynécologiste à cause de leur stérilité, ce qui fait très probablement augmenter un peu la moyenne.

Nous pensons donc qu'on peut fixer à 10 0/0 la moyenne probable des ménages français qui n'ont jamais eu d'enfant.

Voyons maintenant comment se fait la répartition géographique des familles dénombrées comme n'ayant pas d'enfant.

Le nombre des familles n'ayant pas d'enfant est plus répandu dans la moitié nord que dans la moitié sud de la France.

La répartition géographique se fait en suivant visiblement les divisions de nos anciennes provinces.

C'est ainsi que la Normandie, le Maine, l'Ile-de-France, la Champagne et la Lorraine forment une zone très marquée, renfermant les départements qui comptent le plus de familles sans enfant. Il y a également d'autres groupes dans le même cas, mais ils sont d'une superficie moindre. De ce nombre se trouvent les départements de la Gironde, de Lot-et-Garonne, de la Dordogne et de la Haute-Vienne, d'une part, et les départements du Lyonnais, d'autre part.

La Bretagne et le Languedoc renferment les départements où les familles sans enfant sont les moins nombreuses.

Il est bon de faire remarquer les différences considérables qui existent quelquefois entre des départements limitrophes.

C'est ainsi, par exemple, que la moyenne du Var est de 229, tandis que celle des Bouches-du-Rhône est de 114.

La Dordogne a une moyenne de 241, tandis que ses deux voisins, la Charente et le Lot, ont, le premier, 118, le second, 107.

Le Gers a une moyenne de 126, tandis que le Lot-et-Garonne a 218. L'Allier a une moyenne de 125, tandis que la Loire a 247. La Haute-Vienne a une moyenne de 229, tandis que la Creuse a 133, la Charente 118 et la Corrèze 136.

A noter encore la différence entre la moyenne de la Lozère et celle de tous les départements limitrophes.

Voici les résultats numériques :

SUR 1,000 FAMILLES DANS CHAQUE DÉPARTEMENT, COMBIEN N'ONT PAS D'ENFANT?

I

Hérault, 105. — Lot, 107. — Bouches-du-Rhône, 114. — Corse, 114. — Finistère, 117. — Charente, 118. — Allier, 125. — Gers, 126. — Nord, 126. — Ariège, 129. — Creuse, 133. — Morbihan, 133.

II

Corrèze, 136. — Cher, 140. — Ardèche, 143. — Aveyron, 143. — Landes, 144. — Vienne, 144. — Côtes-du-Nord, 146. — Hautes-Alpes, 147. — Loire-Inférieure, 152. — Pyrénées-Orientales, 152. — Deux-Sèvres, 152. — Tarn, 152. — Puy-de-Dôme, 153. — Basses-Pyrénées, 153. — Haute-Savoie, 153. — Gard, 154. — Aude, 157. — Cantal, 157. — Savoie, 157. — Isère, 162. — Nièvre, 167. — Belfort, 167. — Haute-Loire, 170.

III

Saône-et-Loire, 172. — Mayenne, 173. — Doubs, 174. — Vendée, 175. — Haute-Garonne, 177. — Loiret, 177. — Vaucluse, 177. — Pas-de-Calais, 178. — Ille-et-Vilaine, 180. — Indre, 180. — Ain, 182. — Alpes-Maritimes, 182. — Hautes-Pyrénées, 182. — Tarn-et-Garonne, 182. — Yonne, 185. — Maine-et-Loire, 191. — Seine-et-Oise, 194. — Vosges, 194. — Charente-Inférieure, 195. — Haute-Saône, 197. — Basses-Alpes, 198. — Drôme, 198. — Loir-et-Cher, 199. — Haute-Marne, 200. — Seine-et-Marne, 203. — Somme, 203.

IV

Eure-et-Loir, 214. — Meurthe-et-Moselle, 215. — Indre-et-Loire, 216. — Lot-et-Garonne, 218. — Lozère, 218. — Marne, 220. — Aisne, 223. — Ardennes, 224. — Var, 229. — Haute-Vienne, 229. — Rhône, 230. — Gironde, 234. — Oise, 235.

V

Aube, 238. — Côte-d'Or, 238. — Jura, 240. — Dordogne, 241. — Loire, 247. — Calvados, 251. — Manche, 258. — Meuse, 262. — Seine-Inférieure, 264. — Eure, 274. — Sarthe, 304. — Seine, 328. — Orne, 336.

Moyenne générale : 200.

Je disais tout à l'heure que c'est en 1886 qu'on a fait pour la première fois une enquête sur le nombre des enfants par famille. C'est l'absolue vérité. Je dois dire cependant que lors du dénombrement de 1856, on avait distingué, à propos de l'état civil, les habitants ayant des enfants de ceux qui n'en avaient pas, sans indiquer du reste le nombre des enfants possédés par les familles. Mais cette recherche, qui ne devait avoir de l'importance, dans la pensée même de l'Administration, que lorsqu'il serait possible de faire des comparaisons avec les dénombrements antérieurs, n'a pas été continuée.

Néanmoins, si nous comparons les résultats obtenus à trente ans d'intervalle pour les familles sans enfant, nous voyons qu'en 1856 comme en 1886, la Normandie, la Gascogne accusent un très grand nombre de familles n'ayant pas d'enfant, tandis qu'au contraire la Bretagne contient relativement peu de familles sans enfant.

On voit également que la proportion des familles sans enfant n'a pas varié. En effet, la moyenne générale de la France (non compris le département de la Seine où cette enquête n'a pas été faite en 1856) est de 18,1 pour 100 familles sans enfant en 1856, et de 18,7 en 1886.

Voici les résultats numériques :

SUR 1,000 FAMILLES DANS CHAQUE DÉPARTEMENT [1] COMBIEN N'AVAIENT PAS D'ENFANT EN 1856.

I

Tarn-et-Garonne, 68. — Côtes-du-Nord, 96. — Ardèche, 104. — Cantal, 110. Corse, 121 — Gers, 121. — Ariège, 122. — Puy-de-Dôme, 123. — Corrèze, 128.

II

Pyrénées-Orientales, 132. — Aveyron, 133. — Morbihan, 133. — Vendée, 133. — Landes, 134. — Isère, 135. — Hautes-Pyrénées, 137. — Hautes-Alpes, 138. — Cher, 140. — Dordogne, 140. — Nièvre, 140. — Indre, 143. — Vienne, 144. — Haute-Vienne, 144. — Ain, 145. — Ille-et-Vilaine, 145. — Finistère, 147. — Haute-Loire, 148. — Allier, 149. — Hérault, 149. — Creuse, 150. — Tarn, 151, — Loire-Inférieure, 152. — Lot, 155. — Bouches-du-Rhône, 159. — Drôme, 160. — Bas-Rhin, 163. — Haut-Rhin, 163. — Saône-et-Loire, 164.

III

Vaucluse, 166. — Basses-Alpes, 168. — Nord, 168. — Moselle, 170. — Charente, 171. — Mayenne, 171. — Pas-de-Calais, 171. — Vosges, 171. — Manche, 173. — Haute-Saône, 173. — Deux-Sèvres, 174. — Haute-Garonne, 178. — Gard, 180. — Lot-et-Garonne, 182. — Var, 184. — Jura, 187. — Loire, 187. — Doubs, 188. — Aude, 189. — Orne, 189, — Yonne, 196. — Charente-Inférieure, 197. — Côte-d'Or, 198. — Rhône, 199.

IV

Lozère, 201. — Basses-Pyrénées, 202. — Calvados, 205. — Meurthe, 205. — Somme, 205. — Meuse, 213. — Seine-et-Oise, 215. — Maine-et-Loire, 216 — Loir-et-Cher, 217. — Haute-Marne, 217. — Sarthe, 218. — Ardennes, 219. — Loiret, 219. — Indre-et-Loire, 225. — Marne, 225. — Seine-Inférieure, 235.

V

Eure-et-Loir, 236. — Oise, 245. — Eure, 247. — Seine-et-Marne, 247. — Aube, 257. — Aisne, 270. — Gironde, 360.

Moyenne générale : 181.



Familles ayant un enfant. — Près du quart des familles françaises n'ont qu'un enfant, et ces familles sont disséminées un peu sur tout le territoire.

Contrairement à ce qui se passait pour les familles sans enfant, c'est surtout au midi que se trouve le plus grand nombre de ménages n'ayant qu'un seul enfant. La Gascogne fournit un groupe compact de quatre départements : le Lot, le Tarn-et-Garonne, le Lot-et-Garonne et le Gers, où le tiers des ménages n'a qu'un seul enfant.

Le Gard, les Bouches-du-Rhône et les Alpes-Maritimes sont dans le même cas.

La Picardie, l'Ile-de-France et la Normandie constituent un autre groupe où la moyenne varie de 27 à 30 0/0.

Les départements de l'est et du centre de la France se tiennent en général.

[1] Manque le Département de la Seine, où l'enquête n'a pas été faite en 1856.

dans un juste milieu; leur moyenne varie entre 20 et 25 0/0, à l'exception de la Côte-d'Or, du Doubs, de l'Aube et d'Indre-et-Loire, qui ont des moyennes beaucoup plus élevées que celles de leurs voisins.

Il faut encore signaler la différence considérable qu'il y a entre la Haute-Garonne, l'Aveyron et les départements voisins. C'est ainsi que, tandis que l'Aveyron a une moyenne de 18 0/0, le Lot et le Tarn-et-Garonne ont une moyenne de 33 0/0; de même pour la Haute-Garonne, dont la moyenne est de 16 0/0, tandis que pour le Gers la moyenne est de 38 0/0. De même encore pour l'Ardèche, avec une moyenne de 18 0/0, et la Haute-Loire, dont la moyenne s'élève à 31 0/0.

Parmi les départements où les familles n'ayant qu'un enfant sont peu nombreuses, il faut citer les trois départements bretons du Finistère, du Morbihan et des Côtes-du-Nord, dont la moyenne est de 14 à 15 0/0, tandis que l'Ille-et-Vilaine et la Loire-Inférieure présentent une moyenne de 20 à 21 0/0.

En Normandie, le nombre des familles n'ayant qu'un enfant est très élevé; mais il faut remarquer que la Manche et la Seine-Inférieure sont en meilleure situation que les trois autres départements de l'Orne, de l'Eure et du Calvados.

Voici les résultats numériques :

SUR 1,000 FAMILLES DANS CHAQUE DÉPARTEMENT COMBIEN ONT UN ENFANT?

I

Finistère, 144. — Corse, 145. — Deux-Sèvres, 145. — Morbihan, 152. — Côtes-du-Nord, 153. — Haute-Garonne, 164. — Savoie, 173. — Aveyron, 180. — Ardèche, 182.

II

Haute-Savoie, 185. — Hautes-Alpes, 187. — Landes, 190. — Basses-Pyrénées, 190. — Basses-Alpes, 194. — Manche, 196. — Vienne, 196. — Ille-et-Vilaine, 200. — Cher, 201. — Vendée, 202. — Isère, 203. — Haute-Vienne, 204. — Pas-de-Calais, 205. — Hautes-Pyrénées, 206. — Lozère, 208. — Jura, 209. — Ariège, 210. — Loire-Inférieure, 210. — Cantal, 214. — Charente, 215. — Creuse, 216. — Mayenne, 219. — Hérault, 220. — Loire, 220. — Dordogne, 224. — Puy-de-Dôme, 224. — Seine-Inférieure, 224. — Vaucluse, 224.

III

Drôme, 225. — Nord, 225. — Indre, 227. — Belfort, 227. — Aude, 228. — Nièvre, 228. — Saône-et-Loire, 233. — Vosges, 236. — Meurthe-et-Moselle, 237. — Allier, 238. — Loiret, 240. — Maine-et-Loire, 241. — Ain, 244. — Meuse, 247. — Loir-et-Cher, 248. — Haute-Saône, 251. — Var, 256. — Gironde, 257. — Haute-Marne, 258. — Sarthe, 258. — Marne, 260. — Rhône, 262. — Ardennes, 263. — Tarn, 264. — Yonne, 264.

IV

Pyrénées-Orientales, 265. — Seine, 271. — Seine-et-Marne, 272. — Aisne, 273. — Corrèze, 277. — Côte-d'Or, 279. — Seine-et-Oise, 284. — Calvados, 290. — Eure-et-Loir, 290. — Somme, 290. — Charente-Inférieure, 292. — Orne, 301. — Doubs, 303. — Oise, 304.

V

Indre-et-Loire, 308. — Alpes-Maritimes, 313. — Haute-Loire, 315. — Aube, 322. — Lot, 323. — Bouches-du-Rhône, 324. — Eure, 324. — Tarn-et-Garonne, 336. — Gard, 340. — Lot-et-Garonne, 344. — Gers, 380.

Moyenne générale : 244.

***

Familles ayant 2 enfants. — Il y a 21 0/0 des familles qui ont deux enfants, et, comme pour les familles qui n'en ont qu'un seul, c'est encore au midi qu'on les trouve en plus grand nombre.

Les groupements géographiques sont un peu plus nettement accusés que précédemment.

C'est d'abord les départements méditerranéens, et notamment les Bouches-du-Rhône, le Gard et l'Hérault, qui comptent de 27 à 32 familles de 2 enfants sur 100 familles.

Puis la Gascogne et l'Angoumois, dont le Lot, le Tarn-et-Garonne, le Gers, les Landes et la Gironde ont également une forte proportion qui va de 23 à 34 0/0.

Au centre, la Haute-Marne, l'Aube, l'Yonne, la Côte-d'Or, la Nièvre, l'Allier, la Creuse, la Corrèze, Seine-et-Marne et la Seine, le Loiret, l'Indre, Indre-et-Loire ont une proportion qui dépasse la moyenne générale.

Parmi les anomalies, nous signalerons la différence considérable accusée par les départements de l'Ain, du Rhône et de la Loire, qui sont absolument limitrophes.

Tandis que le département de la Loire a une moyenne de 15 0/0, l'Ain à une moyenne de 23 0/0 et le Rhône de 26.

De même pour le Doubs, qui a une moyenne de 16 0/0, tandis que le Jura a une moyenne de 21, et la Haute-Saône de 22.

Il faut noter aussi le chiffre élevé des familles de 2 enfants existant dans Seine-et-Oise; tandis que, dans la Seine, la moyenne est de 19 0/0; elle est de 27 dans Seine-et-Oise.

Enfin, je signalerai encore les différences considérables présentées par les départements normands. Voici, en effet, les moyennes respectives de chacun d'eux : Orne, 17 0/0. — Seine-Inférieure, 18. — Eure, 19. — Manche, 20. — Calvados, 22.

Les Deux-Sèvres, entourées de départements à moyenne élevée, présentent au contraire une moyenne très basse. Nous verrons le même fait se reproduire dans d'autres circonstances.

Voici les résultats numériques :

SUR 1,000 FAMILLES DANS CHAQUE DÉPARTEMENT COMBIEN ONT 2 ENFANTS ?

I

Alpes-Maritimes, 146. — Loire, 156. — Doubs, 164. — Deux-Sèvres, 164. — Côtes-du-Nord, 165.

II

Haute-Garonne, 173. — Orne, 174. — Morbihan, 175. — Savoie, 180. — Finistère, 182. — Seine-Inférieure, 184. — Isère, 187. — Savoie, 189. —

Eure, 191. — Basses-Pyrénées, 194. — Vendée, 194. — Hautes-Alpes, 196. — Seine, 197. — Nord, 198.

III

Aveyron, 200. — Basses-Alpes, 201.— Eure-et-Loir, 201. — Ille-et-Vilaine, 201. — Lot-et-Garonne, 201. — Manche, 201. — Sarthe, 201. — Haute-Vienne, 203. - Dordogne, 204. — Drôme, 204. — Loire-Inférieure, 204. — Puy-de-Dôme, 204. — Ardèche, 206. — Pas-de-Calais, 208. — Jura, 209. — Marne, 211. — Hautes-Pyrénées, 212. — Vienne, 214. — Ardennes, 216. — Aisne, 217. — Cantal, 218. — Oise, 218. — Pyrénées-Orientales, 219. — Cher, 220. — Meuse, 220. — Vosges, 221. — Loir-et-Cher, 222. — Belfort, 224. — Meurthe-et-Moselle, 224. — Haute-Saône, 224. — Saône-et-Loire, 224. — Vaucluse, 224.

IV

Aube, 225. — Calvados, 226. — Var, 226. — Corse, 227. — Mayenne, 227. — Creuse, 228. — Haute-Loire, 228. — Somme, 228. — Allier, 229. — Corrèze, 229. — Ain, 230. — Côte-d'Or, 230. — Seine-et-Marne, 231. — Indre, 232. — Loiret, 234. — Gironde, 236. — Ariège, 237. — Aube, 238. — Nièvre, 241. — Indre-et-Loire, 242. — Lozère, 243. — Haute-Marne, 245. — Tarn, 245. — Yonne, 246. — Charente-Inférieure, 247.

V

Charente, 251. — Tarn-et-Garonne, 259. — Rhône, 261. — Gers, 266. — Landes, 269. — Bouches-du-Rhône, 270. — Gard, 272. — Seine-et-Oise, 272. — Maine-et-Loire, 276. — Hérault, 320. — Lot, 342.

Moyenne générale : 208.

***

Familles ayant 3 enfants. — La proportion générale des ménages ayant 3 enfants est de 14 0/0.

L'Anjou, le Maine, la Touraine, l'Orléanais, la Champagne, l'Ile-de-France, la Picardie et la Normandie forment un centre géographique considérable, comprenant la plupart des départements où les familles de 3 enfants sont les moins nombreuses.

D'un autre côté, les départements de l'est, depuis celui de Meurthe-et-Moselle jusqu'à celui des Bouches-du-Rhône, sont tous, à l'exception toutefois de la Savoie et des Hautes-Alpes, dans la catégorie médiane.

Les départements où les familles de 3 enfants sont le plus nombreuses, représentent plusieurs petits groupes géographiques très nets.

C'est ainsi que nous voyons dans le centre de la France : la Nièvre, l'Allier et le Cher, d'une part ; la Vienne et la Charente, d'autre part. En Bretagne, le Finistère, le Morbihan et la Loire-Inférieure.

Dans le midi, la Gironde, les Landes, les Hautes et les Basses-Pyrénées, la Haute-Garonne, l'Ariège, les Pyrénées-Orientales, l'Aude, l'Hérault, l'Aveyron et le Cantal.

Il faut signaler les différences accusées par quelques départements limitrophes. Le Gard a une moyenne de 9 0/0, tandis que la Lozère a 14, l'Ardèche, 17 et l'Hérault 22.

Le Gers a une moyenne de 12, tandis que les Landes ont 23 et la Haute-Garonne 20.

Voici les résultats numériques :

SUR 1,000 FAMILLES DANS CHAQUE DÉPARTEMENT, COMBIEN ONT 3 ENFANTS ?

I

Gard, 81. — Eure, 101. — Seine, 106. — Orne, 112. — Sarthe, 112.

II

Aube, 113. — Oise, 113. — Calvados, 118. — Loire, 120. — Seine-et-Oise, 120. — Indre-et-Loire, 121. — Haute-Loire, 122. — Côte-d'Or, 124. — Marne, 126. — Aisne, 127. — Meuse, 127. — Gers, 128. — Seine-Inférieure, 129. — Somme, 129. — Maine-et-Loire, 133. — Eure-et-Loir, 133. — Seine-et-Marne, 134. — Tarn-et-Garonne, 135.

III

Doubs, 136. — Ardennes, 137. — Charente-Inférieure, 138. — Haute-Marne, 139. — Loiret, 140. — Manche, 141. — Meurthe-et-Moselle, 143. — Haute-Saône, 143. — Lot-et-Garonne, 144. — Var, 145. — Lozère, 146. — Alpes-Maritimes, 147. — Ille-et-Vilaine, 147. — Isère, 147. — Jura, 148. — Creuse, 149. — Lot, 150. — Nord, 151. — Vendée, 151. — Saône-et-Loire, 152. — Vaucluse, 152. — Vosges, 153. — Loir-et-Cher, 153. — Rhône, 155. — Haute-Vienne, 155. — Yonne, 156. — Corrèze, 156. — Dordogne, 156. — Pas-de-Calais, 156. — Haute-Savoie, 156. — Bouches-du-Rhône, 157. — Puy-de-Dôme, 157. — Basses-Alpes, 157. — Ain, 158. — Côtes-du-Nord, 158. — Drôme, 158. — Indre, 158. — Mayenne, 158. — Deux-Sèvres, 158.

IV

Cher, 160. — Loire-Inférieure, 160. — Hautes-Pyrénées, 160. — Nièvre, 161. — Savoie, 162. — Belfort, 163. — Gironde, 166. — Tarn, 166. — Aveyron, 168. — Vienne, 168. — Basses-Pyrénées, 169. — Cantal, 170. — Morbihan, 171. — Allier, 172. — Ardèche, 172. — Pyrénées-Orientales, 172. — Hautes-Alpes, 173. — Aude, 173. — Finistère, 177. — Charente, 179.

V

Corse, 185. — Ariège, 189. — Haute-Garonne, 204. — Hérault, 228. — Landes, 238.

Moyenne générale : 145.

***

Familles ayant 4 enfants. — Les familles de 4 enfants ne figurent que pour 9 0/0 dans la totalité des ménages.

Les départements où les moyennes sont les plus élevées se répartissent en cinq groupes :

1° Les cinq départements bretons plus la Manche, d'une part; les trois départements du Poitou plus la Charente, d'autre part;

2° Les deux départements de la Savoie, les Hautes et Basses-Alpes, l'Ardèche, la Drôme et Vaucluse;

3° La Nièvre, le Cher, le Puy-de-Dôme et la Creuse;

4° Les Hautes-Pyrénées, la Haute-Garonne, l'Ariège, l'Hérault et l'Aveyron;

5° Le Nord et le Pas-de-Calais.

Quant aux départements où les familles de 4 enfants sont en quelque sorte des raretés, ils sont groupés dans la Champagne, la Picardie, l'Ile-de-France, le Maine, l'Anjou et la Touraine, auxquels il faut joindre les trois départements normands de l'Orne, du Calvados et de l'Eure.

Un deuxième groupe se voit au midi; il est constitué par le Lot, le Lot-et-Garonne, le Tarn-et-Garonne et le Gers.

A signaler les différences notables entre les moyennes de la Manche et des autres départements normands: la moyenne de la Manche est de 11, celle de l'Orne est de 3 et celle du Calvados de 5.

La moyenne du département d'Indre-et-Loire est de 6 0/0, tandis que celle de la Vienne est de 14.

L'Aube a une moyenne de 5 0/0, celle de la Marne est de 9 0/0.

Enfin, il faut remarquer que les départements, qui contiennent de grands centres urbains, comme la Seine, le Rhône, les Bouches-du-Rhône et la Gironde, figurent parmi ceux où le nombre des familles de quatre enfants sont les moins nombreuses.

Voici les résultats numériques :

SUR 1,000 FAMILLES DANS CHAQUE DÉPARTEMENT COMBIEN ONT 4 ENFANTS ?

I

Lot, 38. — Orne, 39. — Rhône, 44. — Tarn-et-Garonne, 52. — Aube, 53. — Seine, 54. — Eure, 55. — Lot-et-Garonne, 56. — Calvados, 58. — Gers, 58. — Indre-et-Loire, 60.

II

Oise, 62. — Sarthe, 62. — Bouches-du-Rhône, 66. — Côte-d'Or, 66. — Var, 67. — Gironde, 69. — Seine-et-Oise, 69. — Loire, 71. — Meuse, 71. — Somme, 72. — Ardennes, 75. — Eure-et-Loir, 75. — Maine-et-Loire, 76. — Pyrénées-Orientales, 76. — Seine-et-Marne, 76. — Aisne, 77. — Gard, 77. — Haute-Marne, 79.

III

Charente-Inférieure, 83. — Meurthe-et-Moselle, 83. — Seine-Inférieure, 83. — Dordogne, 85. — Haute-Saône, 85. — Lozère, 86. — Yonne, 86. — Jura, 90. — Landes, 90. — Loir-et-Cher, 90. — Vosges, 90. — Ain, 92. — Indre, 92. — Marne, 92. — Tarn, 92. — Isère, 93. — Corrèze, 96. — Loiret, 98. — Saône-et-Loire, 98. — Loire, 99. — Belfort, 99. — Aude, 103. — Haute-Vienne, 103. — Allier, 104. — Alpes-Maritimes, 104. — Cantal, 104. — Hautes-Pyrénées, 104.

IV

Nièvre, 105. — Drôme, 106. — Hérault, 106. — Mayenne, 106. — Doubs, 107. — Ille-et-Vilaine, 109. — Charente, 110. — Manche, 110. — Ariège, 112. — Pas-de-Calais, 112. — Puy-de-Dôme, 113. — Creuse, 115. — Vaucluse, 116. — Loire-Inférieure, 118. — Cher, 121. — Nord, 122. — Ardèche, 123. — Aveyron, 125. — Basses-Pyrénées, 125. — Hautes-Pyrénées, 126.

V

Hautes-Alpes, 127. — Savoie, 127. — Basses-Alpes, 128. — Vendée, 129. — Corse, 131. — Finistère, 136. — Côtes-du-Nord, 139. — Deux-Sèvres, 139. — Morbihan, 146. — Vienne, 147. — Haute-Garonne, 148.

Moyenne générale: 90.

***

Familles ayant 5 enfants. — Il n'y a en moyenne que 5 0/0 de ménages ayant 5 enfants, et encore y a-t-il près de la moitié des départements qui n'arrivent pas à ce chiffre.

A l'exception des départements du Nord et du Pas-de-Calais au nord de la France, des départements bretons à l'ouest, des départements du Cher, de la Vienne et des Deux-Sèvres au centre, tous les départements situés dans la moitié septentrionale de la France figurent parmi ceux où les familles de 5 enfants sont les plus rares.

Dans le Midi, la Gascogne et les départements méditerranéens ont également de faibles moyennes, tandis que les départements montagneux des Pyrénées, de la Savoie et du Dauphiné ont de fortes moyennes.

Comme nous l'avons déjà fait remarquer, les Deux-Sèvres, d'une part, l'Aveyron, d'un autre côté, ont des moyennes complètement différentes de celles des départements qui leur sont limitrophes.

Voici les résultats numériques :

SUR 1,000 FAMILLES DANS CHAQUE DÉPARTEMENT, COMBIEN ONT 5 ENFANTS ?

I

Orne, 22. — Tarn-et-Garonne, 22. — Hérault, 23. — Lot-et-Garonne, 23. — Gironde, 25. — Lot, 25. — Seine, 25. — Charente-Inférieure, 26. — Aube, 27. — Gers, 27. — Rhône, 27. — Eure, 28. — Indre-et-Loire, 28. — Gard, 30. — Calvados, 33. — Côte-d'Or, 33. — Oise, 33. — Sarthe, 34. — Var, 36. — Yonne, 36. — Bouches-du-Rhône, 37. — Meuse, 37. — Somme, 37. — Manche, 39. — Maine-et-Loire, 40. — Aisne, 41. — Haute-Marne, 41. — Seine-et-Marne, 41.

II

Eure-et-Loir, 42. — Ardennes, 43. — Landes, 43. — Loir-et-Cher, 45. — Lozère, 45. — Seine-et-Oise, 45. — Marne, 46. — Ain, 47. — Haute-Loire, 47. — Tarn, 47. — Meurthe-et-Moselle, 48. — Haute-Saône, 49. — Nièvre, 51. — Seine-Inférieure, 52. — Vosges, 52. — Charente, 53. — Corrèze, 53. — Jura, 53. — Dordogne, 55. — Pyrénées-Orientales, 55. — Indre, 56. — Loiret, 56. — Belfort, 57. — Alpes-Maritimes, 59. — Saône-et-Loire, 59. — Vaucluse, 60. — Haute-Vienne, 60. — Vendée, 61.

III

Mayenne, 62. — Aude, 63. — Doubs, 63. — Basses-Alpes, 66. — Cantal, 66. — Pas-de-Calais, 66. — Loire-Inférieure, 67. — Puy-de-Dôme, 67. — Ariège, 68. — Drôme, 70. — Allier, 72. — Loire, 74. — Haute-Garonne, 76. — Creuse, 78. — Ardèche, 79.

IV

Ille-et-Vilaine, 81. — Hautes-Alpes, 82. — Cher, 83. — Corse, 85. — Isère, 86. — Basses-Pyrénées, 86. — Aveyron, 87. — Nord, 87. — Hautes-Pyrénées, 87. — Savoie, 87. — Haute-Savoie, 87. — Vienne, 95.

V

Côtes-du-Nord, 105. — Morbihan, 105. — Finistère, 113. — Deux-Sèvres. 120.

Moyenne générale : 52.

***

Familles ayant 6 enfants. — Les familles ayant 6 enfants vivants sont presque des raretés, puisqu'il n'y en a que 3 0/0 environ en France.

En dehors des deux groupes formés par les départements bretons, savoyards et dauphinois, et de quelques départements isolés, comme le Nord, l'Aveyron, la Haute-Garonne, les Deux-Sèvres et la Creuse, dont les moyennes sont de 5 à 8 0/0, tous les autres départements ont un nombre infime de familles de 6 enfants.

La Normandie, le Maine et la Touraine, l'Ile-de-France et la plupart des départements gascons n'atteignent même pas le chiffre de 2 0/0.

Les départements du centre et notamment ceux d'Auvergne, du Bourbonnais, et du Berry ont une moyenne légèrement plus élevée.

A signaler encore les départements à grands centres urbains, comme présentant le minimum des familles de six enfants.

Voici les résultats numériques :

SUR 1,000 FAMILLES DANS CHAQUE DÉPARTEMENT, COMBIEN ONT 6 ENFANTS ?

I

Hérault, 4. — Orne, 6. — Lot, 7. — Gironde, 8. — Lot-et-Garonne, 9. — Tarn-et-Garonne, 9. — Gers, 10. — Charente-Inférieure, 11. — Seine, 12. — Rhône, 13. — Aube, 14. — Calvados, 14. — Indre-et-Loire, 14. — Seine-et-Oise, 15. — Dordogne, 17. — Eure, 17. — Var, 17. — Yonne, 17. — Côte-d'Or, 18. — Sarthe, 18. — Meuse, 19. — Oise, 19.

II

Haute-Marne, 20. — Somme, 20. — Bouches-du-Rhône, 21. — Gard, 21. — Tarn, 21. — Aude, 22. — Seine-et-Marne, 22. — Aisne, 23. — Ardennes, 23. — Maine-et-Loire, 23. — Eure-et-Loir, 24. — Landes, 24. — Loir-et-Cher, 25. — Ain, 26. — Manche, 26. — Marne, 26. — Vienne, 26. — Jura, 27. — Nièvre, 27. — Indre, 28. — Meurthe-et-Moselle, 28. — Haute-Saône, 29. — Vosges, 29. — Corrèze, 30. — Drôme, 30. — Lozère, 30. — Mayenne, 30. — Haute-Vienne, 31. — Alpes-Maritimes, 32. — Doubs, 32. — Haute-Loire, 32. — Loiret, 32. — Seine-Inférieure, 32. — Vaucluse, 32. — Basses-Alpes, 33. — Hautes-Pyrénées, 33. — Saône-et-Loire, 33. — Belfort, 34.

III

Ariège, 35. — Pyrénées-Orientales, 37. — Allier, 38. — Cantal, 38. — Charente, 41. — Pas-de-Calais, 42. — Puy-de-Dôme, 46. — Cher, 47. — Loire, 47. — Vendée, 47. — Basses-Pyrénées, 48 — Ardèche, 49.

IV

Hautes-Alpes, 50. — Ille-et-Vilaine, 50. — Loire-Inférieure, 51. — Savoie, 52. — Haute-Garonne, 53. — Nord, 54. — Aveyron, 56. — Haute-Savoie, 57. Creuse, 59. — Corse, 64.

V

Finistère, 68. — Côtes-du-Nord, 69. — Morbihan, 73. — Deux-Sèvres, 79. — Isère, 80.

Moyenne générale : 29.

***

Familles ayant 7 enfants. — 2 0/0 seulement des familles françaises ont sept enfants au moins en moyenne, et la distribution géographique est sensiblement la même que pour les familles de six enfants.

La Bretagne, la Savoie et le Dauphiné figurent toujours parmi les régions où les familles nombreuses sont en majorité.

Mais, comme cela arrive lorsque les faits sont exceptionnels, la cohésion est moins grande.

C'est ainsi que, pour la Bretagne, il y a une différence notable entre les différents départements bretons : l'Ille-et-Vilaine et la Loire-Inférieure ont une moyenne de 3 0/0 ; le Morbihan, une moyenne de 4 ; le Finistère et les Côtes-du-Nord, de 6.

Même chose pour le Dauphiné ; la Drôme a 1 0/0, les Hautes-Alpes et l'Isère 4 0/0.

Toute la Gascogne, sauf les Basses-Pyrénées et l'Aveyron, contient des départements à moyenne minimum.

A signaler la différence entre l'Ardèche et la Drôme, le premier a une moyenne de 4 0/0, le second une moyenne de 1 0/0.

Voici les résultats numériques :

SUR 1,000 FAMILLES DANS CHAQUE DÉPARTEMENT, COMBIEN ONT 7 ENFANTS?

I

Hérault, 1. — Orne. 3. — Seine-et-Oise, 3. — Tarn-et-Garonne, 4. — Haute-Garonne, 5. — Gironde, 5. — Landes, 5. — Gers, 6. — Lot-et-Garonne, 6. — Seine, 7. — Lot, 9. — Rhône, 9. — Calvados, 10. — Charente-Inférieure, 10. — Drôme, 10. — Yonne, 10. — Aube, 11. — Côte-d'Or, 12. — Eure, 12. — Vienne, 12. — Bouches-du-Rhône, 13. — Indre-et-Loire, 13. — Sarthe, 13. — Tarn, 13.

II

Dordogne, 14. — Aude, 16. — Haute-Loire, 16. — Vaucluse, 16. — Oise, 17. — Alpes-Maritimes, 18. — Ariège, 18. — Gard, 18. — Meuse, 18. — Somme, 18. — Ardennes, 19. — Loir-et-Cher, 19. — Haute-Marne, 19. — Nièvre, 19. — Haute-Vienne, 19. — Ain, 20. — Aisne, 20. — Doubs, 20. — Manche, 20. — Indre, 21. — Maine-et-Loire, 21. — Seine-et-Marne, 21. — Basses-Alpes, 22. — Eure-et-Loir, 22. — Marne, 22. — Hautes-Pyrénées, 22. — Allier, 23. — Creuse, 23. — Lozère, 23. — Corrèze, 24. — Jura, 24. — Mayenne, 24. — Meurthe-et-Moselle, 24. — Pyrénées-Orientales, 24. — Haute-Saône, 24. — Var, 24. — Charente, 25. — Vosges, 25.

III

Cher, 27. — Loiret, 28. — Saône-et-Loire, 29. — Belfort, 31. — Cantal, 33. Seine-Inférieure, 33. — Ille-et-Vilaine, 35. — Puy-de-Dôme, 35. — Loire, 37. — Loire-Inférieure, 37. — Nord, 38. — Pas-de-Calais, 38. — Basses-Pyrénées, 38.

IV

Hautes-Alpes, 40. — Deux-Sèvres, 43. — Vendée, 43. — Ardèche, 44. — Isère, 44. — Aveyron, 47. — Morbihan, 48. — Corse, 49.

V

Savoie, 53. — Haute-Savoie, 56. — Finistère, 64. — Côtes-du-Nord, 65.

Moyenne générale : 22.

V

L'étude très détaillée, trop détaillée peut-être à laquelle je viens de me livrer, en suivant le classement donné par les documents officiels, a le défaut de ses qualités. En effet, il n'est pas facile, au milieu de ces huit groupes, de se faire une idée de la composition générale des familles. Il me paraît nécessaire, pour arriver à cette connaissance importante, de grouper les familles suivant qu'elles ont peu d'enfants, qu'elles en ont beaucoup et qu'elles en ont une proportion moyenne. Il m'a semblé que le premier groupe serait normalement constitué par les familles n'ayant pas d'enfant ou n'en ayant qu'un seul; les familles ayant deux ou trois enfants représentent la moyenne des familles en France; enfin, les ménages ayant quatre enfants et au delà peuvent être considérés comme des familles nombreuses.

C'est en suivant ce classement nouveau que j'ai dressé les tableaux suivants :

***

Familles n'ayant pas d'enfant ou n'en ayant qu'un seul. — La moyenne générale des familles n'ayant pas d'enfant ou n'en ayant qu'un seul, atteint pour la France entière le chiffre de 44 0/0. Et, si l'on considère successivement toutes les moyennes rangées par ordre de croissance, on voit qu'elles diffèrent sensiblement les unes des autres. La différence entre la moyenne minimum et la moyenne maximum n'est pas moindre de 37 0/0.

D'une manière générale, les familles n'ayant pas d'enfant, ou n'en ayant qu'un seul, se répartissent de la manière suivante: ces familles forment de 30 à 40 0/0 du nombre total des ménages: à l'ouest, dans la Bretagne et le Poitou ; au centre, dans le Berry, le Nivernais et le Bourbonnais ; à l'est, dans la Savoie et le Dauphiné; au nord, dans le Pas-de-Calais et le Nord; et, enfin, au midi, dans presque tous les départements méditerranéens et pyrénéens.

Les familles ayant peu d'enfants forment de 50 à 60 0/0 de la totalité des ménages dans la région semi-circulaire constituée par l'Indre-et-Loire, le Loir-et-Cher, la Sarthe, l'Orne, le Calvados, l'Oise, la Seine-Inférieure, la Somme, l'Eure, l'Aisne, les Ardennes, la Meuse, l'Aube et l'Yonne. Dans le sud-ouest, il y a un petit noyau formé de la Charente-Inférieure, de la Gironde, du Lot-et-Garonne, du Tarn-et-Garonne et du Gers.

Je ferai remarquer que les départements, qui contiennent des centres urbains d'une très grande importance, sont généralement parmi ceux où les familles sont les moins nombreuses; tels sont la Seine, la Gironde et le Rhône.

FAMILLES AYANT 0 ET 1 ENFANT

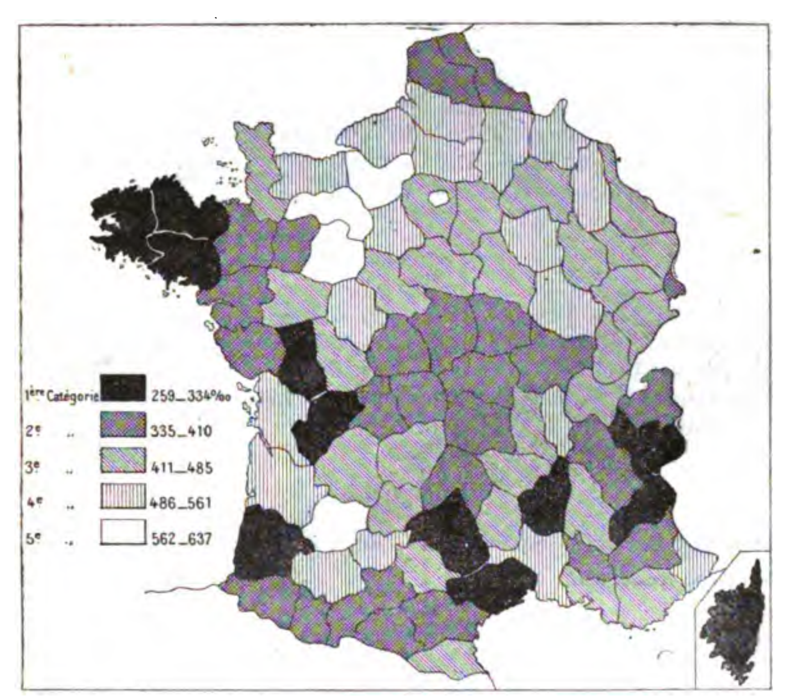


Fig. 1.

Des différences très considérables séparent souvent des départements limitrophes. C'est ainsi, par exemple, que le département des Landes se présente avec une moyenne complètement différente et beaucoup plus faible que celles de la Gironde, du Lot-et-Garonne et du Gers. Le Gard a, de son côté, une proportion beaucoup plus élevée que tous les départements limitrophes.

Voici les résultats numériques :

SUR 1,000 FAMILLES, COMBIEN N'ONT PAS D'ENFANT OU N'EN ONT QU'UN ?

I

Corse, 259. — Finistère, 261. — Morbihan, 285. — Deux-Sèvres, 297. — Côtes-du-Nord, 299. — Hérault, 321. — Aveyron, 323. — Ardèche, 325. — Savoie, 330. — Charente, 333. — Hautes-Alpes, 334. — Landes, 334.

II

Haute-Savoie, 338. — Ariège, 339. — Vienne, 340. — Cher, 341. — Haute-Garonne, 341. — Basses-Pyrénées, 343. — Creuse, 349. — Nord, 351. — Loire-Inférieure, 362. — Allier, 363. — Isère, 365. — Cantal, 371. — Puy-de-Dôme, 377. — Vendée, 377. — Ille-et-Vilaine, 380. — Pas-de-Calais, 383. — Aude, 385.

— Hautes-Pyrénées, 388. — Basses-Alpes, 392. — Mayenne, 392, — Belfort, 394. — Nièvre, 395. — Vaucluse, 401. — Saône-et-Loire, 405. — Indre, 407.

III

Corrèze, 413. — Tarn, 416. — Loiret, 417. — Pyrénées-Orientales, 417. — Drôme, 423. — Ain, 426. — Lozère, 426. — Lot, 430. — Vosges, 430. — Maine-et-Loire, 432. — Haute-Vienne, 433. — Bouches-du-Rhône, 438. — Loir-et-Cher, 447. — Haute-Saône, 448. — Jura, 449. — Yonne, 449. — Meurthe-et-Moselle, 452. — Manche, 454. — Haute-Marne 458. — Dordogne, 465. — Loire, 467. — Seine-et-Marne, 475. — Doubs, 477. — Seine-et-Oise, 478. — Marne, 480. — Haute-Loire, 485. — Var, 485.

IV

Ardennes, 487. — Charente-Inférieure, 487, — Seine-Inférieure, 488. — Gironde, 491. — Rhône, 492. — Somme, 493. — Gard, 494. — Alpes-Maritimes, 495. — Aisne, 496. — Eure-et-Loir, 504. — Gers, 506. — Meuse, 509. — Côte-d'Or, 517, — Tarn-et-Garonne, 518. — Indre-et-Loire, 524. — Oise, 539. — Calvados, 541. — Aube, 560.

V

Lot-et-Garonne. 562. — Sarthe, 562. — Eure, 598. — Seine, 599. — Orne, 637.

Moyenne générale : 444.

***

Familles ayant 2 ou 3 enfants. — Cette catégorie représente vraiment la moyenne des ménages français ayant des enfants. Aussi voyons-nous un petit nombre de départements appartenir aux deux premiers groupes qui représentent l'exception minimum. D'un autre côté, j'ai été obligé de mettre à part les trois départements du Lot, des Landes et de l'Hérault, qui se présentent dans des conditions de maximum exceptionnelles.

La différence entre le département à moyenne maximum et celui à moyenne minimum est de 27 0/0. Mais, si on écarte les trois départements qui, je viens de le dire, sont dans des conditions exceptionnelles, l'écart n'est plus que de 15 0/0 seulement.

La presque totalité des départements du centre et de la moitié méridionale de la France appartiennent aux 4e et 5e groupes. Comme on devait s'y attendre après ce qu'on a vu tout à l'heure dans la répartition géographique des familles n'ayant pas d'enfant ou n'en ayant qu'un, les départements du nord-est et du nord-ouest figurent parmi les groupes où les familles de 2 et 3 enfants sont les moins nombreuses.

Mais, en dehors de cette répartition générale, il faut citer quelques exceptions, notamment la Loire dont la moyenne est de 27 0/0, tandis que celle de son voisin le Rhône est de 41 0/0; le Doubs dont la moyenne est de 30 0/0, tandis que celle du Jura est de 35, celle de la Haute-Saône de 36 et celle de Belfort de 38. Enfin, le département de la Seine et celui des Alpes-Maritimes figurent

parmi les départements à moyenne minimum, alors qu'ils sont entourés de départements à moyenne maximum.

FAMILLES AYANT 2 OU 3 ENFANTS

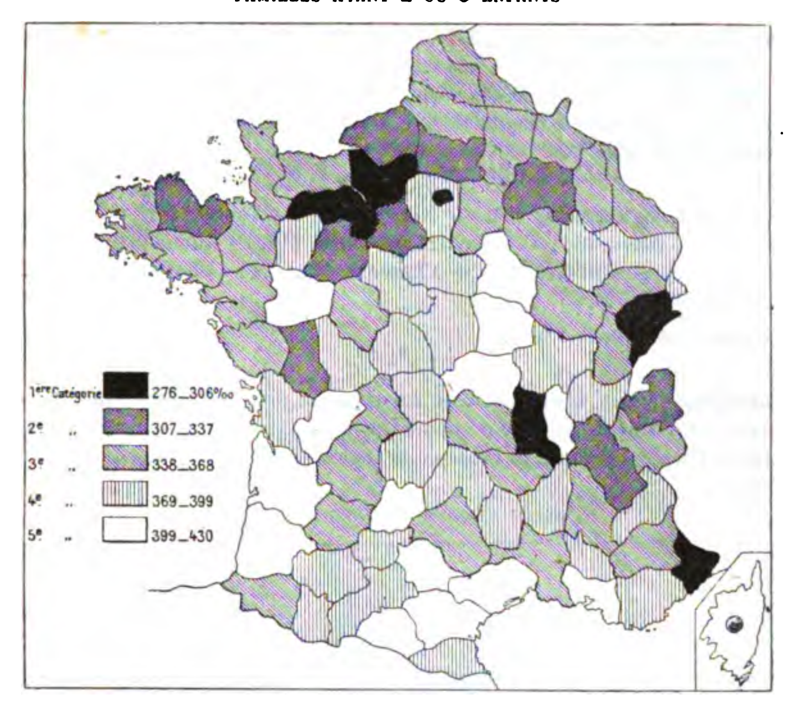


Fig. 2.

Voici les résultats numériques :

SUR 1,000 FAMILLES, COMBIEN ONT 2 OU 3 ENFANTS?

I

Loire, 276. — Orne, 286. — Eure, 292. — Alpes-Maritimes, 293. — Doubs, 300. — Seine, 303.

II

Sarthe, 313. — Seine-Inférieure, 313. — Deux-Sèvres, 322. — Côtes-du-Nord, 323. — Oise, 331. — Isère, 334. — Eure-et-Loir, 335. — Haute-Savoie, 336. — Marne, 337.

III

Aube, 338. — Manche, 342. — Aisne, 344. — Calvados, 344. — Lot-et-Garonne, 345. — Vendée, 345. — Morbihan, 346. — Meuse, 347. — Ille-et-Vilaine, 348. — Nord, 349. — Haute-Loire, 350. — Savoie, 351. — Ardennes, 353. — Côte-d'Or, 354. — Jura, 357. — Somme, 357. — Basses-Alpes, 358. — Haute-Vienne, 358. — Finistère, 359. — Dordogne, 360. — Puy-de-Dôme, 361. — Drôme, 362. — Gard, 362. — Indre-et-Loire, 363. — Basses-Pyrénées, 363. — Loire-Inférieure, 364. — Pas-de-Calais, 364. — Seine-et-Marne, 364. — Meurthe-et-Moselle, 367. — Haute-Saône, 367. — Aveyron, 368.

IV

Hautes-Alpes, 369. — Var, 371. — Hautes-Pyrénées, 372. — Loiret, 374. — Vosges, 374. — Loir-et-Cher, 375. — Saône-et-Loire, 376. — Vaucluse, 376. — Creuse, 377. — Haute-Garonne, 377. — Ardèche, 378. — Cher, 380. — Vienne, 382. — Haute-Marne, 384. — Charente-Inférieure, 385. — Corrèze, 385. — Mayenne, 385. — Belfort, 385. — Ain, 388. — Cantal, 388. — Lozère, 389. — Indre, 390. — Pyrénées-Orientales, 391. — Seine-et-Oise, 392. — Gers, 394. — Tarn-et-Garonne, 394.

V

Allier, 401. — Gironde, 402. — Nièvre, 402. — Yonne, 402. — Maine-et-Loire, 409. — Aude, 411. — Tarn, 411. — Corse, 412. — Rhône, 416. — Ariège, 426. — Bouches-du-Rhône, 427. — Charente, 430...... — Lot, 492. — Landes, 507. — Hérault, 548.

Moyenne générale : 363.

***

Familles ayant 4 enfants et au-dessus.— Les familles ayant plus de 3 enfants ne forment que le cinquième du nombre total des ménages. C'est là, comme je l'ai déjà indiqué, la cause de la lenteur de notre développement démographique.

FAMILLES AYANT 4 ENFANTS ET AU DELA

Fig. 3.

Cette catégorie représente en quelque sorte l'antithèse de la première catégorie consacrée aux familles peu fécondes.

En effet, les départements du Pas-de-Calais et du Nord, ceux formés de la Bretagne, du Poitou, du Dauphiné et de la Savoie, qui constituaient précédemment les premiers groupes, figurent cette fois parmi les derniers, c'est-à-dire ceux où la proportion des familles ayant 4 enfants et au delà est la plus élevée.

Nous voyons encore que la différence entre les moyennes maximum et minimum est de 31 0/0.

Comme il fallait également s'y attendre, la Guyenne et la Gascogne ont peu de familles de 4 enfants; le Languedoc en a un peu plus.

A noter la différence entre les départements des Basses-Pyrénées, de la Haute-Garonne, de l'Aveyron et du Rhône et les départements qui leur sont respectivement limitrophes.

Voici les résultats numériques :

SUR 1,000 FAMILLES, COMBIEN ONT 4 ENFANTS ET AU-DESSUS?

I

Orne, 70. — Lot, 79. — Tarn-et-Garonne, 87. — Rhône, 93. — Lot-et-Garonne, 94. — Seine, 98. — Gers, 101. — Aube, 105. — Gironde, 107. — Eure, 112. — Calvados, 115. — Indre-et-Loire, 115. — Sarthe, 127. — Côte-d'Or, 129. — Charente-Inférieure, 130. — Oise, 131. — Seine-et-Oise. 132.

II

Hérault, 134. — Bouches-du-Rhône, 137. — Var, 144. — Meuse, 145. — Gard, 146. — Somme, 147. — Yonne, 149. — Haute-Marne, 159. — Ardennes, 160. — Maine-et-Loire, 160. — Seine-et-Marne, 160. — Aisne, 161. — Landes, 162. — Eure-et-Loir, 163. — Haute-Loire, 166. — Dordogne, 171. — Tarn, 173. — Loir-et-Cher, 179. — Meurthe-et-Moselle, 183. — Lozère, 184. — Ain, 185. — Marne, 186. — Haute-Saône, 187. — Pyrénées-Orientales, 192. — Jura, 194.

III

Manche, 195. — Vosges, 196. — Indre, 197. — Seine-Inférieure, 200. — Nièvre, 202. — Corrèze, 203. — Aude, 204. — Alpes-Maritimes, 213. — Haute-Vienne, 213. — Loiret, 214. — Drôme, 216. — Saône-et-Loire, 219. — Belfort, 221. — Doubs, 222. — Mayenne, 222. — Vaucluse, 224. — Charente, 229. — Ariège, 233. — Allier, 237. — Cantal, 241. — Hautes-Pyrénées, 246. — Basses-Alpes, 249.

IV

Loire, 257. — Pas-de-Calais, 258. — Puy-de-Dôme, 261. — Loire-Inférieure, 273. — Creuse, 275. — Ille-et-Vilaine, 275. — Cher, 278. — Vienne, 280. — Vendée, 280. — Haute-Garonne, 282. — Ardèche, 295. — Basses-Pyrénées, 297. — Hautes-Alpes, 299. — Nord, 301. — Isère, 303. — Aveyron, 315.

V

Savoie, 319. — Haute-Savoie, 326. — Corse, 329. — Morbihan, 372. — Côtes-du-Nord, 378. — Finistère, 381. — Deux-Sèvres, 381.

Moyenne générale : 193.

VI

Nous venons d'exposer et d'analyser dans le plus grand détail la répartition géographique des familles, suivant le nombre d'enfants qu'elles possèdent.

Pour condenser cette étude et permettre une sorte de synthèse du problème, nous allons donner le nombre moyen d'enfants par famille. Nous dégageons notre travail des inexactitudes provenant du nombre des familles sans enfant, en ne considérant que les familles ayant des enfants.

POUR 100 MÉNAGES AYANT DES ENFANTS, QUEL EST LE NOMBRE MOYEN DES ENFANTS LÉGITIMES VIVANTS ?

I

Orne, 200. - Gers, 201. — Tarn-et-Garonne, 203. — Lot, 206. — Lot-et-Garonne, 206. — Gard, 209. — Aube, 211. — Eure, 214. — Seine, 215. — Indre-et-Loire, 218. — Calvados, 220. — Rhône, 220. — Charente-Inférieure, 222. — Gironde, 223. — Seine-et-Oise, 223. — Bouches-du-Rhône, 225. — Oise, 225. — Côte-d'Or, 228.

II

Sarthe, 230. — Somme, 233. — Hérault, 234. — Haute-Loire, 237. — Yonne, 237. — Meuse, 240. — Eure-et-Loir, 241. — Seine-et-Marne, 241. — Aisne, 242. — Haute-Marne, 242. — Var, 242. — Ardennes, 244. — Maine-et-Loire, 244. — Tarn, 244. — Marne, 251. — Corrèze, 252. — Loir-et-Cher, 252. — Ain, 254. — Alpes-Maritimes, 254. — Meurthe-et-Moselle, 255. — Haute-Saône, 255. — Doubs, 256. — Landes, 256.

III

Dordogne, 258. — Nièvre, 260. — Aude, 261. — Pyrénées-Orientales, 262. — Vosges, 262. — Indre, 263. — Loiret, 264. — Lozère, 264. — Manche, 264. — Drôme, 265. — Jura, 266. — Vaucluse, 266. — Saône-et-Loire, 269. — Mayenne, 270. — Seine-Inférieure, 270. — Allier, 271. — Charente, 271. — Belfort, 271. — Haute-Vienne, 272. — Ariège, 273. — Cantal, 280. — Hautes-Pyrénées, 280. — Basses-Alpes, 282. — Vienne, 283.

IV

Puy-de-Dôme, 285. — Creuse, 286. — Pas-de-Calais, 288. — Cher, 290. — Loire, 292. — Loire-Inférieure, 292. — Vendée, 294. — Ille-et-Vilaine, 295. — Nord, 296. — Haute-Garonne, 298. — Basses-Pyrénées, 302. — Hautes-Alpes, 303. — Ardèche, 306. — Isère, 310. — Aveyron, 311.

V

Savoie, 316. — Haute-Savoie, 318. — Corse, 320. — Morbihan, 332. — Deux-Sèvres, 339. — Finistère, 340. — Côtes-du-Nord, 341.

La moyenne en France est de 259 enfants pour 100 familles ayant des enfants.

C'est là une proportion tout à fait insuffisante et qui explique parfaitement l'extrême faiblesse de l'accroissement de la population française.

Les départements où le nombre des enfants est minimum se divisent en cinq groupes :

Au nord-ouest : l'Orne, le Calvados, l'Eure, l'Oise, Seine-et-Oise, Seine ;
Au nord-est : l'Aube et la Côte-d'Or;
Au sud-ouest : la Charente-Inférieure, la Gironde, le Lot, le Lot-et-Garonne, le Gers et Tarn-et-Garonne ;
Au sud-est : le Gard et les Bouches-du-Rhône.
Au centre : l'Indre-et-Loire et le Rhône.

Dans ces départements la moyenne des enfants varie de 200 à 228 pour 100 familles.

Les départements où les enfants sont les plus nombreux ont représentés : d'un côté, par la Bretagne et le Poitou ; de l'autre, par la Savoie, l'Auvergne et une partie du Limousin et du Berry ; au nord, par les Flandres et l'Artois.

Enfin nous trouvons çà et là quelques départements isolés comme les Basses-Pyrénées, la Haute-Garonne, l'Aveyron, l'Ardèche et la Corse. Les moyennes de ces départements varient de 285 à 340 enfants pour 100 ménages.

Tous les autres départements sont intermédiaires entre ces deux grands groupes et servent de traits d'union entre les départements à moyenne maximum et ceux à moyenne minimum.

VII

Mais, j'ai hâte d'en finir avec ces arides tableaux de chiffres, et d'arriver aux enseignements qu'ils comportent.

Je viens de montrer que si le nombre des enfants par famille est en général peu élevé en France, les départements, considérés individuellement, sont dans des conditions extrêmement dissemblables.

Il y a évidemment des régions où il y a peu d'enfants, et d'autres où il y en a beaucoup.

Quelles sont les causes de ces différences dans la constitution des familles ? Les divergences constatées entre des départements souvent limitrophes serviront à éclairer notre enquête.

Et d'abord, ces causes sont-elles volontaires ou involontaires de la part des époux?

Je crois, pour ma part, que bien qu'on soit généralement tenté d'attribuer à la volonté seule des époux la limitation par exemple du nombre des enfants, il ne faut pas, en cela comme en bien d'autres choses, être aussi exclusif.

Nombre de gynécologistes affirment en effet que dans les grandes villes beaucoup de femmes deviennent stériles au bout d'une ou deux grossesses. D'un autre côté, les médecins qui pratiquent à la campagne reconnaissent que, soit à cause du peu de soins que prennent trop souvent les paysannes après leurs couches, soit encore par suite des lourds travaux auxquels elles s'adonnent dans certaines régions, les affections utérines y sont très fréquentes, ce qui expliquerait, dans une certaine mesure, l'existence d'une natalité plus ou moins faible. J'ajouterai qu'il me paraît absolument impossible de passer sous silence l'état pathologique dans lequel paraissent se trouver certaines régions de la France. En comparant les résultats fournis par l'enquête de 1886 sur le nombre des enfants, à ceux que j'ai obtenus dans un travail, que j'ai fait jadis, sur les répartitions géographiques des cas de réforme pour infirmités physiques, je

constate que les départements, où le nombre des familles sans enfant est maximum, sont précisément ceux où le nombre des cas de réforme sont le plus nombreux.

C'est ainsi, par exemple, que les départements normands figurent parmi ceux où les exemptions pour infirmités physiques sont maximum : Eure, 43 réformés pour 100 examinés; Orne, 44; Seine-Inférieure, 48.

Les départements bretons, au contraire, se trouvent parmi ceux où les cas de réforme sont minimum : Morbihan, 23 réformés pour 100 examinés; Côtes-du-Nord, 27; Finistère, 32.

Pour toutes ces raisons diverses, que je ne veux pas développer davantage en ce moment, il faut admettre qu'il y a certainement des causes qui, en dehors de la volonté des époux, influent sur le nombre des enfants issus de chaque ménage.

Mais il est non moins certain que la volonté bien arrêtée des époux de limiter le nombre de leurs enfants exerce une action considérable, peut-être même prépondérante, sur la composition des familles.

Quels peuvent être les mobiles de cette conduite?

On a de tout temps pensé que les conditions sociales jouaient le principal rôle dans cette détermination des ménages.

Un économiste de grand talent, M. Hippolyte Passy, disait avec raison :

« L'homme qui possède, qui à force de travail est venu à bout d'acquérir un lot de terre, qui espère l'agrandir à l'aide du temps, s'habitue à calculer avec l'avenir. Et il est rare qu'il ne porte pas dans ses actes le degré de raison et de sagacité nécessaire à l'amélioration continue de sa position. Dans tous les pays, c'est le prolétaire qui abandonne sa vie au hasard, et hésite le moins à donner cours à ses appétits et à ses penchants du moment. Le paysan, en France, par cela même qu'il possède ou peut parvenir à posséder sa part du sol, n'est pas seulement laborieux, il est économe et prévoyant. Sur lui opèrent à la fois et la crainte de s'appauvrir, en se donnant une famille trop nombreuse, et le désir de laisser à ses enfants un héritage agrandi. »

Donc, d'après M. H. Passy et beaucoup d'autres économistes, la natalité d'une région serait, en France, en raison inverse de sa richesse. Reste à savoir si ces départements ont peu d'enfants parce qu'ils sont riches, ou s'ils sont riches parce qu'ils ont peu d'enfants.

Quoi qu'il en soit des théories, voyons les faits. J'ai cherché à établir statistiquement le degré de richesse d'un département, et je dois dire que ce n'est pas chose facile. Après avoir longtemps hésité, je me suis arrêté, pour cette évaluation, à deux documents officiels, très concordants du reste. L'un est la répartition des produits des valeurs successorales par tête d'habitant, telle qu'elle est fournie par le Ministère des Finances; l'autre est le tableau, dressé par le Ministère de l'Intérieur, de la situation financière des départements français, pour la répartition du fonds de subvention qui leur est distribué conformément à la loi du 10 août 1871.

Si on compare les résultats de ces deux statistiques, avec ceux fournis par la statistique du nombre moyen des enfants par famille, on voit d'une manière très nette la vérification en quelque sorte mathématique de ce que la théorie avait fait pressentir. En effet, les départements, où les valeurs successorales représentent une somme très élevée, sont précisément ceux où les familles sont le moins nombreuses : tels sont les départements de la Seine, de Seine-et-Oise, de Seine-et-Marne, de Seine-Inférieure, du Calvados, de l'Eure, de l'Oise, du Rhône,

VALEURS SUCCESSORALES

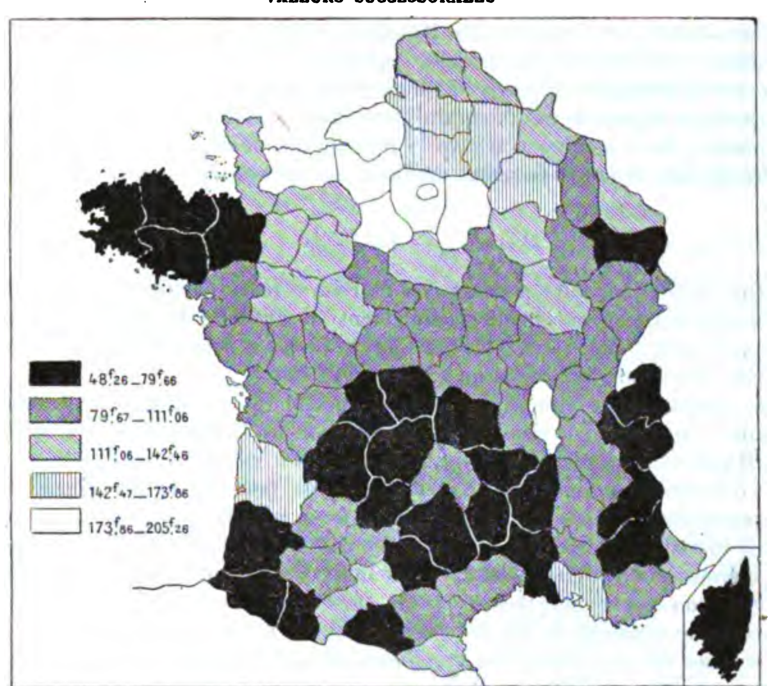


Fig. 4.

NOMBRE D'ENFANTS POUR 100 MÉNAGES AYANT DES ENFANTS

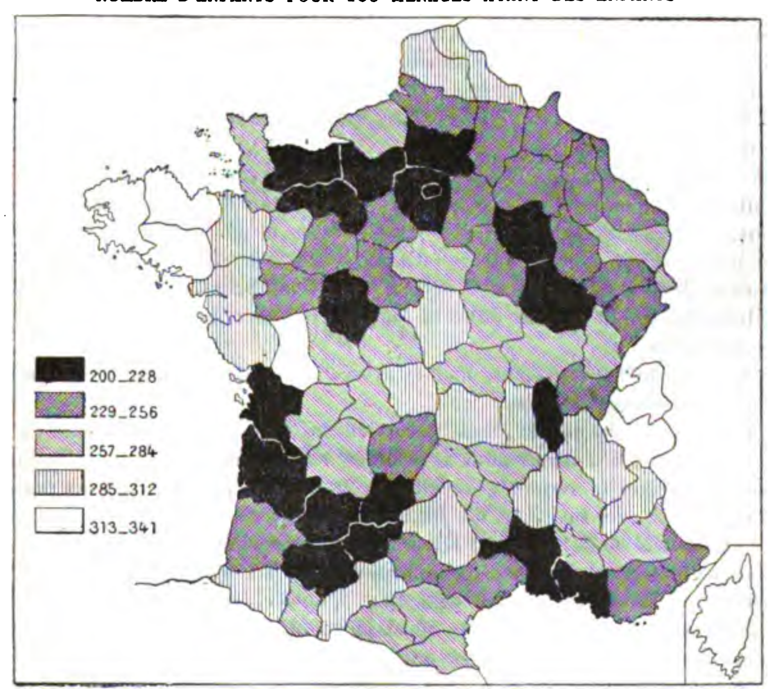


Fig. 5.

d'Eure-et-Loir, de la Gironde, des Bouches-du Rhône, etc.; tandis que les départements, où les valeurs successorales sont peu élevées, ont de nombreux enfants, comme en Bretagne, en Auvergne, dans le Cantal et la Savoie.

Quelques départements échappent cependant à cette règle en quelque sorte générale ; de ce nombre se trouve le petit groupe de départements gascons : du Gers, du Lot, de Lot-et-Garonne, du Tarn, de Tarn-et-Garonne.

VIII

Que faut-il donc faire pour essayer de relever notre natalité ?

A cette question, on répond généralement : Il faut faire des lois pour favoriser ceux-ci, pour protéger ceux-là. Les moyens proposés sont aussi nombreux que variés, mais tous font appel au secours de l'État.

Je professe, au contraire, qu'il n'y a aucune mesure gouvernementale de nature à augmenter le nombre des enfants dans les familles, parce que c'est un parti pris dans les ménages français d'avoir peu d'enfants, et que ce n'est que par des moyens indirects qu'on peut essayer de favoriser le développement de la population, moins par l'augmentation de la natalité que par la diminution de la mortalité. Au surplus, on a souvent fait appel à l'intervention de l'État, et l'expérience montre que ces tentatives ne furent jamais couronnées de succès. Mais comme non seulement la théorie de l'État-providence a beaucoup de partisans, mais encore que beaucoup de très bons esprits veulent à toute force demander à l'État la solution des problèmes démographiques, je vous demande la permission de ne pas me contenter d'affirmer le contraire, mais encore d'apporter des preuves à l'appui de mon opinion.

La question n'est pas nouvelle, et, si haut qu'on remonte dans l'antiquité, on retrouve la même idée. En effet, Hérodote et Strabon disent que les rois de Perse faisaient des présents, chaque année, à ceux de leurs sujets qui avaient la plus nombreuse famille. Je ne pense pas que cette manière de faire ait eu d'autre résultat que de faire croire aux Persans que leurs rois avaient en honneur les familles nombreuses.

A Rome, César donna aussi des récompenses à ceux qui avaient beaucoup d'enfants, et comme, malgré cela, le célibat était à la mode dans la société romaine, il en vint à défendre aux femmes âgées de moins de quarante-cinq ans, qui n'étaient pas mariées ou qui n'avaient pas d'enfants, de porter des pierreries et de se servir de litières. Rien n'y fit. Il augmenta les sévérités contre les célibataires, rendit les lois Julia et Pappia Poppœa : les résultats ne furent pas meilleurs.

En Grèce, même situation, mêmes procédés d'encouragement de la part du législateur, même insuccès.

Le triomphe du célibat et la réduction minimum du nombre des enfants dans les familles, surtout dans les classes riches, affaiblirent à ce point les sociétés grecque et romaine, qu'elles ne trouvèrent plus de citoyens pour les défendre contre les invasions des Barbares. Et on peut dire avec quelque vérité que la sécurité de la nation est liée à sa prospérité démographique.

Les mêmes préoccupations qui tourmentaient les législateurs d'Athènes, de Sparte et de Rome assiégèrent également l'esprit de notre grand Colbert.

L'extension des couvents et le développement de la vie monastique furent, au moyen âge et dans les siècles qui suivirent, une cause importante d'arrêt de développement dans les classes dirigeantes.

Pour lutter contre ces mœurs, dont il apercevait nettement le danger, Colbert proposa au roi de faire une enquête, dont il trace lui-même les grandes lignes, qu'il ne me paraît pas sans intérêt de placer sous vos yeux. Voici comment s'exprime Colbert :

Des mesures à prendre pour rendre les mariages plus faciles et les vœux de religion plus difficiles.

« Examiner soigneusement toutes les raisons pour ou contre cette proposition. — Rechercher tout ce qui a été fait dans la république romaine et dans tous les États bien policés sur le même sujet. Et, après avoir bien examiné toutes les raisons, messieurs les intendants donneront leur avis.

» S'ils estiment cette proposition bonne, il faut en examiner les moyens suivants :

» Expédier une déclaration pour mettre à la taille tous les garçons à l'âge de vingt ans; exempter de taille jusqu'à vingt-trois ans tous ceux qui se marieront à vingt ans et au-dessous; exempter de taille tous les cotisés qui auront dix enfants vivants.

» Outre ces moyens, ces messieurs en pourront encore trouver d'autres pour faciliter les mariages, et faire souhaiter à tous les sujets du roi d'avoir beaucoup d'enfants. »

« Examiner ce qui se pourra faire à l'égard des Gentilshommes.

» Pour rendre les vœux de religion plus difficiles, remettre l'âge des vœux à vingt-cinq ans s'il se peut. Examiner tout ce qui s'est fait par le passé sur cette matière dans toute l'Église, s'il est nécessaire de recourir ou non à l'autorité du pape ou si celle du roi suffit; et voir sur ce sujet tout ce qui s'est passé dans le royaume depuis cinq ou six cents ans. Examiner tout ce qui peut se faire pour réduire les dots de toutes les religieuses, qui sont excessives.

» Examiner si tous les couvents de filles ont pouvoir de prendre des pensionnaires en bas âge et avant l'année de la probation, pour défendre à tous ceux qui n'ont pas ce pouvoir, et le restreindre le plus qu'il se pourra à l'égard des autres. — Mais comme l'envie de mettre des filles en religion vient des pères faute de pouvoir donner des dots convenables à leurs filles, il faut examiner soigneusement tous les moyens que l'on pourra pratiquer pour régler les dots des filles en sorte que les pères y puissent satisfaire, quelque nombre qu'ils en aient; étant certain qu'il n'y a que la comparaison des dots des unes aux autres qui produise ce mauvais effet, et que, si l'on peut parvenir à établir une règle générale, tout le monde s'y conformera sans peine. » (*Lettres de Colbert*, publiées par P. Clément, t. VI, p. 13; cf. les lettres 15, 19 et 73 du tome II, 1re partie.)

La conclusion de cette enquête fut l'édit de novembre 1666, dont j'ai déjà parlé, et qui fut rapporté quelques années après sans avoir produit aucun résultat.

J'arrive maintenant à une tentative plus récente, qui a fait quelque bruit et dont l'insuccès mérite d'être conté avec quelque détail, ne fût-ce que pour éviter de retomber dans la même faute.

Le 29 nivôse an XIII (19 janvier 1805), une loi conçue dans les termes suivants fut promulguée :

Tout père de famille, ayant sept enfants vivants, pourra en désigner un, parmi les mâles, lequel, lorsqu'il sera arrivé à l'âge de dix ans révolus, sera élevé aux frais de

l'État dans un lycée ou dans une école d'arts et métiers. Le choix du père sera déclaré au sous-préfet dans le délai de trois mois de la naissance du dernier enfant; ce délai expiré, la déclaration ne sera plus admise.

Si le père décède dans l'intervalle des trois mois, le choix en appartiendra à la mère.

Si la mère décède dans le même intervalle, le choix appartiendra au tuteur.

Si nous nous reportons à l'exposé des motifs, nous voyons par quelles raisons de haute moralité le conseiller d'État, M. Regnault de Saint-Jean-d'Angély, justifie le projet de loi présenté au Corps législatif :

L'intérêt, le bonheur des pères de famille, dit l'exposé des motifs, ont toujours fixé la pensée des gouvernements justes et éclairés.

. . . .

Parmi les chefs de famille, à l'existence desquels est liée l'existence de tout ce qui vit près d'eux dans l'asile du travail, il est juste de distinguer les citoyens qui, ayant une postérité plus nombreuse, ajoutent davantage à la richesse de l'État, dont la population est une portion importante.

A toutes les époques et dans tous les pays où l'administration a conçu des idées grandes et utiles, équitables et généreuses, les pères de nombreux enfants ont été l'objet d'une attention particulière qui est allée chercher la fécondité pour l'encourager. Une récompense pécuniaire a paru peu convenable; un moyen plus noble s'est offert : trente-deux lycées sont organisés, plusieurs départements offriront bientôt une école d'arts et métiers. C'est par une place dans ces établissements qu'on doit récompenser, encourager le père de famille qui comptera sept enfants. Il pourra indiquer, parmi eux, celui qu'il croira le plus propre à étudier, ou les arts libéraux et les sciences, ou un art mécanique, une profession utile.

La sagesse des administrateurs locaux leur fera juger si l'enfant doit être destiné pour un lycée ou pour une école d'arts.

Ils n'oublieront pas que, dans toutes les classes de la société, il faut favoriser le développement des dispositions heureuses de l'enfant ou de la jeunesse pour les beaux-arts, la littérature, les sciences; mais qu'il ne faut pas indistinctement encourager à les cultiver ceux qui, avec des dispositions ordinaires, pourraient ensuite se trouver plutôt embarrassés qu'enrichis de connaissances médiocres, qui donnent souvent plus de prétentions que de ressources.

Ainsi les enfants seront placés avec discernement, selon leurs moyens personnels, l'état de leurs parents, leurs vœux, leurs ressources, leurs convenances.

Ainsi la société payera noblement pour elle, et utilement pour les citoyens, la dette dont elle est tenue envers le chef d'une postérité nombreuse.

Le rapporteur de la section de l'intérieur au Tribunat donne, dans les termes suivants, son approbation au projet de loi :

Quand une loi, dit-il, se présente avec tous les caractères qui peuvent lui concilier la faveur publique, c'est une tâche facile et désirable que d'être appelé, je ne dirai pas à la défendre (car qui voudrait l'attaquer?), mais d'avoir à compter ses titres à l'approbation du législateur, à la reconnaissance des citoyens.

Si j'entreprends de montrer aujourd'hui que cette loi tend à honorer le mariage, à augmenter la population, en l'améliorant, à associer l'intérêt de l'État à celui des familles; qu'elle est l'une des plus belles pensées d'une autorité prévoyante et paternelle, je ne ferai que classer de nouveau les idées qui vous ont été complètement développées par le rapporteur du Conseil d'État.

Cette loi, qui n'avait été faite que sous le prétexte de favoriser les familles nombreuses, mais qui en réalité avait pour but d'alimenter d'élèves les lycées qu'on venait de créer, cette loi fut appliquée juste le temps nécessaire pour trouver les élèves et assurer le succès de l'université naissante. Elle tomba

bientôt dans l'oubli, et fut implicitement abrogée par les lois et règlements relatifs à la collation des bourses dans les lycées et collèges. Elle aurait continué à reposer longtemps encore dans les archives des vieilles lois sans l'honorable M. Bernard, député du Doubs qui, le 8 avril 1885, déposait sur le bureau de la Chambre une proposition tendant à remettre en vigueur la loi du 29 nivôse an XIII.

Dans la pensée de l'honorable député, cette mise en pratique de la loi de nivôse, en aidant les familles nombreuses à supporter les charges de l'instruction d'un de leurs enfants, donnait en quelque sorte une prime d'encouragement au développement des ménages, et par là à l'accroissement de la population française.

M. Bernard, du Doubs, demandait simplement un crédit de 20,000 francs pour faire augmenter la natalité de la France; on s'aperçut bientôt que ce chiffre était insuffisant.

Mais lorsqu'il fallut chiffrer la dépense que la mise en pratique de la loi de nivôse entraînerait, la Chambre se trouva fort empêchée de conclure, faute de documents statistiques, sur le nombre des familles ayant sept enfants. M. Javal déclara que, d'après l'enquête à laquelle il s'était livré personnellement, il n'y avait pas moins de 50,000 familles dans les conditions indiquées et que, par conséquent, il était nécessaire de mettre quelques restrictions à la mise en pratique de la loi de nivôse, si on ne voulait pas être débordé et s'engager dans des dépenses exagérées.

La Chambre, malgré cette absence de documents, vota néanmoins un crédit de 400,000 francs, et inscrivit dans la loi de finances de 1885 un article 30 ainsi conçu:

« Une bourse sera concédée, dans un établissement d'enseignement secondaire ou d'enseignement primaire supérieur, ou dans une école professionnelle, industrielle, commerciale ou agricole de l'État, à l'enfant âgé de neuf ans révolus, au moins, appartenant à un père de famille ayant sept enfants vivants, qui sera désigné par celui-ci. Toutefois, cette bourse ne pourra être concédée qu'après que la situation nécessiteuse de la famille aura été constatée, et que l'enfant aura subi les examens préalables exigés par les règlements en vigueur pour l'obtention de bourses de l'État dans les établissements susindiqués. »

Au moment du vote de cet article, une somme de 400,000 francs avait paru suffisante pour l'exécuter, parce qu'on ne possédait aucune donnée statistique sur le nombre des intéressés. Un an s'était à peine écoulé que les crédits employés tant aux bourses qu'aux dégrèvements de frais de trousseaux dépassait déjà notablement le million. Et il était aisé de prévoir qu'on ne s'en tiendrait pas là.

Effrayée de cette marée montante, la Commission du budget essaya d'enrayer le mouvement. Voici, en effet, ce que nous lisons dans le rapport fait au nom de la Commission du budget sur le Ministère de l'Instruction publique par M. Burdeau:

« La volonté du législateur a-t-elle été d'engager une pareille dépense? Et, d'autre part, les résultats à en espérer valent-ils ce qu'ils coûteraient? L'espoir de faire entrer un enfant dans un établissement de l'État, d'où rien ne prouve qu'il sortira avec un gagne-pain tout à fait sûr, est-il bien un motif assez efficace pour décider les familles à croître et à multiplier? Enfin, si cet espoir devait avoir la puissance qu'on lui attribue, il n'agirait guère que sur les pères ayant déjà six enfants. On conviendra que ce n'est pas là attaquer le mal par la racine.

» Au surplus, rien n'est plus aisé que d'atténuer les conséquences fiscales de la loi : il n'y a qu'à la rendre illusoire.

» Mais, s'il en est ainsi, n'est-il pas plus simple de ne pas susciter des espérances qu'on n'est point en mesure de satisfaire ?

» Votre Commission vous propose, dans cet esprit, de rapporter l'article 30 de la loi de finances de 1885. »

La Chambre adopta les propositions de la Commission du budget ; mais, comme pendant un an on avait donné des bourses aux septièmes enfants, et qu'il n'était pas possible de les leur supprimer du jour au lendemain, on continua à inscrire au budget une somme de 640,000 francs pour l'entretien de ces bourses. Ce qui provoque naturellement, de la part de ceux qui ont sept enfants et qui n'ont pas de bourse, des réclamations incessantes et quelque peu justifiées.

Voilà comme quoi, faute de consulter la statistique, on dépense des millions et... on mécontente tout le monde.

Pour le moment, tout au moins, il ne s'agit donc plus de la loi de nivôse.

Mais, si de ce côté, on reconnaît l'impuissance du législateur on a imaginé beaucoup d'autres projets sur lesquels je ne veux pas m'étendre, me réservant seulement de dire deux mots sur deux d'entre eux, la recherche de la paternité et la liberté testamentaire.

Ces deux mesures sont tellement considérables, et peuvent être l'occasion d'agitations tellement grosses, qu'avant de les encourager il faut examiner si elles ont bien en réalité — au moins pour l'objet qui nous occupe en ce moment — une portée aussi bienfaisante et aussi fructueuse que le pensent ses partisans.

On sait qu'en France le Code civil interdit, par son article 340, la recherche de la paternité. Un certain nombre de moralistes demandent l'abrogation de cet article dans une pensée de moralité, de justice, d'humanité, à laquelle je m'associe de très grand cœur, mais aussi dans le but de faciliter les mariages et par cela même de faire progresser la population, c'est là une mesure dont l'efficacité me paraît douteuse.

Sur le premier mobile qui guide les partisans de la recherche de la paternité, je n'ai, je le répète, qu'à me joindre à eux, et il est bien certain que la mesure qu'ils demandent, et que je demande avec eux, a une portée morale très élevée. Au surplus, en agissant ainsi nous ne ferions que nous conformer à la règle de conduite commune à un très grand nombre de nations. Presque partout en Europe la recherche de la paternité est autorisée ; elle n'est interdite qu'en France, en Grèce, en Belgique, en Italie, dans les Pays-Bas, en Roumanie, en Alsace-Lorraine, dans certains cantons suisses et quelques provinces prussiennes.

Sur ce premier point donc, unanimité absolue ; mais sur le second je demande à faire des réserves pour les motifs suivants :

Demander l'autorisation de rechercher la paternité, dans le but d'entraver l'illégitimité, est une illusion que l'étude statistique des faits dissipe facilement.

Mon ami, le Dr Jacques Bertillon, a fait sur ce sujet un très remarquable travail, qui montre jusqu'à l'évidence l'innocuité, au point de vue du développement de l'illégitimité, de l'article 340 du Code civil.

Et je conclurai avec lui : « On ne saurait attribuer à la recherche de la paternité ou à son interdiction aucune influence sur la natalité illégitime ».

En ce qui concerne la réforme du Code civil décrétant pour le père de

famille la liberté pleine et entière de disposer de la totalité de sa fortune comme il lui plait, c'est là une mesure d'une gravité qui commande une grande prudence et une extrême réserve.

Qu'on le veuille ou non, la masse du public verra dans cette mesure un rétablissement déguisé des anciens privilèges successoraux. Et avant de tenter une aventure analogue à celle où s'engagea le ministère de Villèle en 1826, il faut y regarder de très près. Lorsque, le 10 février 1826, M. de Peyronnet déposa, au nom du gouvernement, à la Chambre des pairs, le projet de loi dit des successions, il disait, lui aussi, dans son exposé des motifs « qu'il était temps de mettre un terme à la mobilité de la propriété foncière, de fonder et de conserver les familles et de raffermir ainsi les bases de la société. » Sa conclusion était le rétablissement du droit d'aînesse, par l'attribution au premier né des enfants mâles de la quotité disponible, dans le cas où le père mourrait sans avoir fait de donation ou de testament.

On sait l'émotion profonde qui s'empara du pays à la nouvelle de la présentation de ce projet de loi; aussi lorsque, le 7 avril, la loi fut repoussée, par 120 voix contre 94, ce fut une allégresse générale. « Le public, dit M. Duvergier de Hauranne, voyait dans le rejet du projet de loi la défaite de la contre-révolution. Aussi la joie éclatait-elle par des illuminations et des transparents, par des feux de joie et des pétards sur les places publiques, par des promenades et des rassemblements où retentissaient les cris de : « Vive la Chambre des pairs, vive la charte! »

Quel est le gouvernement qui, à l'heure actuelle, serait disposé à s'embarquer dans une pareille galère?

Au surplus, pourquoi demande-t-on la liberté testamentaire? Pour empêcher la propriété de se morceler à l'infini, de tomber en poussière, comme on a dit.

Mais il semble que la première chose qu'il faudrait démontrer, c'est que le sol de la France est partagé à l'infini. Là encore il faut se garder des opinions toutes faites, qu'on se passe facilement de bouche en bouche, et consulter la froide statistique qui donne la situation exacte de la division de la propriété en France. Si nous considérons dans le petit tableau ci-dessous le nombre des cotes (col. n° 1), nous voyons en effet que sur 14 millions de cotes, 10 millions, soit 74 % représentent des propriétés de moins de deux hectares. — Vous voyez bien, disent nos contradicteurs que le sol de la France est atteint de la divisiomanie poussée jusqu'à l'absurde. Je répondrai par la lecture de la colonne n° 3 qui nous indique quelle place tiennent au soleil ces 74 % de cotes. On voit alors que si de loin c'est quelque chose, de près cela n'est rien : ces 14 millions de cotes occupent tout juste 10 % de notre sol.

DÉSIGNATION DES GROUPES	NOMBRE DE COTES		CONTENANCES IMPOSABLES	
	NOMBRES absolus	PARTS proportionnelles %	NOMBRE d'hectares	PARTS proportionnelles %
Très petite propriété (de 0 à 2 hectares). . .	10.426.368	74.09	5.211.456	10.53
Petite propriété (de 2 à 6 hectares)	2.174.188	15.47	7.543.347	15.26
Moyenne propriété (de 6 à 50 hectares) . . .	1.351.499	9.58	19.217.902	38.94
Grande propriété (de 50 à 2 0 hectares). . .	105.070	0.74	9 398.057	19.04
Très grande propriété (plus de 200 hectares)	17.676	0.12	8 017.542	16.23
	14.074.801	100 »	49.388.304	100 »

Voilà qui me paraît absolument démonstratif, et je ne m'attarderai pas davantage sur ce sujet; je me bornerai au surplus à conclure avec M. de Foville :

« 1° Que les partages successoraux ne sont pas chez nous l'agent principal du morcellement de la propriété ;

» 2° Que le morcellement a encore de grands progrès à faire sur bien des points, avant que ses inconvénients puissent égaler ses avantages ;

» 3° Enfin, que là où la division de la propriété avait été poussée trop loin, la réaction a commencé d'elle-même, et que le mal y aurait été vite réparé si le fisc ne retirait pas, en fait, à la propriété foncière une partie de la mobilité que la loi lui concède ;

» Enfin, quand nous nous tromperions à cet égard, il faut bien reconnaître que la réforme appelée par tant de voix éloquentes serait aujourd'hui fort illusoire. Pour qu'une institution puisse être fructueuse, il ne suffit pas qu'elle existe sur le papier, il faut qu'elle fonctionne. Or, la grande majorité des pères de famille français n'usent même pas du droit qu'ils auraient de faire des parts inégales. Celui qui a deux, trois, quatre enfants, serait libre de donner à l'aîné le double de ce qu'il est forcé de laisser à chacun des autres et, presque toujours, il croit devoir se l'interdire par simple esprit d'équité. L'intérêt du propriétaire ou de l'exploitant s'efface chez lui devant des considérations d'un ordre supérieur. Vis-à-vis de tous ceux qu'il a appelés à la vie le testateur se sent d'égales obligations, et sa conscience proteste contre cette sorte de politique dynastique qu'impliqueraient des inégalités de traitement entre frères et sœurs.

» Les mœurs étant ainsi devenues plus égalitaires encore que la loi, nous croyons que le jour où la liberté de tester serait étendue au père de famille, la France économique ne s'en apercevrait guère. »

J'en ai fini avec les réformes sociales à demander à l'État ; il ne nous reste plus pour terminer qu'à signaler une tentative très généreuse faite par un simple particulier pour augmenter la natalité.

Un de nos amis conçut le projet de donner une prime en argent aux mères de famille d'une petite commune où il avait l'habitude de passer ses vacances. A leur premier né, elles recevaient cent francs ; au deuxième deux cents francs ; au troisième, trois cents francs, et ainsi de suite avec une augmentation de cent francs à chaque nouvel enfant. L'expérience fut continuée pendant six années consécutives et mon ami constata que le nombre des naissances n'éprouva pendant ce temps aucune augmentation ; la natalité resta pendant toute la durée de l'expérience ce qu'elle était avant.

Mon ami, direz-vous, en fut donc pour son argent ; fort heureusement non, et il eut la satisfaction de voir que son argent n'avait pas été perdu. En effet, mon ami, en homme avisé qu'il est, avait eu la précaution de ne donner que la moitié de la somme promise le jour de la naissance de l'enfant, et de stipuler que la seconde moitié serait payée le jour où l'enfant aurait un an accompli. Or, il advint que, pour gagner la deuxième partie de la prime, nombre de mères prirent grand soin de leurs enfants, si bien que la mortalité des bébés diminua.

Mon ami pensait avoir une action sur la natalité, et il se trouva qu'en fin de compte c'est sur la mortalité qu'il avait remporté la victoire. En somme, le résultat fut celui qu'il avait souhaité, puisque la population de sa commune avait augmenté.

Cette expérience est intéressante en ce qu'elle nous montre bien dans quelle

voie il faut s'engager, pour essayer de lutter contre la lenteur du développement de notre population.

C'est chimère que de vouloir faire faire des enfants à des gens qui n'en veulent pas. Mais c'est un objectif très possible à atteindre que celui qui consiste à empêcher de mourir ceux que nous possédons.

En un mot, il faut pousser non à la propagation de l'espèce, car nous sommes absolument impuissants de ce côté, mais il faut tout faire pour économiser les vies humaines que nous avons.

Pour atteindre ce but, le concours de tous est nécessaire. Aux médecins, de travailler au développement de l'hygiène publique et privée; aux administrateurs, d'organiser l'assistance publique, surtout dans les campagnes, et de veiller à la protection de l'enfance.

C'est surtout sur ce dernier point que nous devons concentrer tous nos efforts. La loi de 1874, que nous devons à la généreuse initiative du Dr Théophile Roussel, est encore mal connue, mal comprise et partant mal exécutée, malgré les efforts persistants de l'Administration supérieure. Et c'est à vous, Mesdames, que je m'adresse surtout pour aider à la propagation, à l'efficacité de cette loi, Il faut, Mesdames, que vous acceptiez de faire partie des comités locaux chargés de venir en aide à l'administration; il faut que faisant partie de ces comités vous remplissiez les devoirs qui vous incombent; une visite de votre part, un conseil appuyé d'une pièce de monnaie ou d'un petit cadeau, voilà certes une tâche qui n'est pas au-dessus de votre dévouement. Et lorsque vous aurez fait cela, non seulement vous aurez le plaisir d'avoir fait quelque chose pour ces bébés que vous aimez tant; non seulement vous aurez la satisfaction d'avoir accompli votre devoir, mais encore, sachez-le bien, vous aurez travaillé de la manière la plus efficace à la grandeur de la Patrie.

M. LODIN,

Ingénieur au Corps des Mines, Professeur à l'École nationale des Mines.

L'ACIER

— *Séance du 16 mars 1889.* —

Mesdames, Messieurs,

Parmi les termes usuels du vocabulaire de la métallurgie, celui d'acier est certainement aujourd'hui le plus familier au grand public. Canons et projectiles, coques de navires et blindages, rails, essieux, bandages, pièces de machines se font en acier; l'emploi des composés ferreux divers, réunis sous ce nom générique, se développe chaque jour davantage et se substitue à celui du fer soudé, parfois même à celui du bronze.

Il faut reconnaître, il est vrai, que la fréquence de l'emploi de ce mot d'acier tient, dans une certaine mesure, au manque même de précision de sa définition. Celle-ci peut avoir pour base, soit la composition chimique du métal, soit son

mode de fabrication; le système suivi à cet égard varie avec les habitudes industrielles et commerciales propres à chaque pays.

Au point de vue chimique, le nom générique d'acier comprend aujourd'hui une série très variée de combinaisons du fer avec divers métalloïdes et métaux. Il suffit de quelques centièmes, de quelques millièmes même parfois de ces corps étrangers pour modifier profondément les propriétés du fer. Jusqu'à une certaine limite de teneur, ces additions diverses durcissent le métal, relèvent sa limite d'élasticité et augmentent sa résistance, tout en réduisant plus ou moins en général son allongement avant rupture; tant que ce dernier phénomène n'est pas trop accentué, le produit peut résister à des chocs d'une certaine intensité. Enfin, le métal conserve, dans une certaine mesure, la propriété de se souder sur lui-même, propriété si accentuée dans le fer doux. On peut le considérer comme appartenant à la catégorie des aciers.

Au contraire, quand la proportion totale des corps étrangers dépasse une certaine limite, variable avec la nature de ces corps, la ténacité diminue et la fragilité augmente; le métal ne peut plus être employé utilement qu'à la condition de ne travailler qu'à la compression; il perd la propriété de se souder sur lui-même et rentre alors dans la catégorie des fontes.

Ce sont là des bases de classification un peu vagues; la variété même des composés à classer ne permet guère de préciser davantage.

Si l'on se restreignait aux composés du fer et du carbone, qui constituaient à peu près exclusivement la série des fers, aciers et fontes telle qu'on la connaissait autrefois, on pourrait faire intervenir un caractère important qui permettrait de séparer assez nettement le fer de l'acier: c'est celui tiré de la trempe. Le durcissement du métal immergé rouge dans de l'eau froide est caractéristique des dérivés carburés et ne se manifeste qu'à partir d'une certaine teneur en carbone. Il a servi de base à la classification du congrès de Philadelphie, classification établie sur les caractères suivants :

Le fer et l'acier se soudent sur eux-mêmes, mais le premier ne durcit pas par la trempe.

La fonte ne se soude pas sur elle-même.

Cette classification a été adoptée en Suède, en Allemagne, en Autriche; au contraire, en France, en Angleterre, aux États-Unis, on a conservé l'habitude de désigner sous le nom d'acier tous les alliages ferreux obtenus par voie de fusion et ne rentrant pas nettement dans la catégorie des fontes. Nous verrons plus loin quelles sont les habitudes et les traditions qui, combinées avec certains intérêts commerciaux, ont maintenu jusqu'ici cette désignation assez peu rationnelle.

La fabrication de l'acier, comme celle du fer, semble remonter aux temps préhistoriques. Dans les foyers fort simples, qui constituaient l'appareil essentiel de la sidérurgie primitive, on obtenait un magma ferreux, de composition très variable, plus ou moins carburé suivant l'allure du feu.

On remarqua sans doute de très bonne heure ces variations et on dut apprendre bientôt à séparer le fer de l'acier d'après le grain de sa cassure; plus tard, on arriva à régulariser le degré de carburation du métal par l'adoption d'un tour de main convenable.

Les appareils employés étaient des plus rudimentaires : c'étaient de petits fours cylindriques ou prismatiques, ou bien des bas foyers soufflés, réduits parfois à une simple excavation dans le sol. On y chargeait du charbon de bois et du minerai riche, autant que possible manganésifère et exempt de soufre et de phosphore.

Après un soufflage plus ou moins long, on obtenait une loupe ferreuse, de laquelle on expulsait les scories par un martelage énergique.

On obtenait ainsi des barres brutes qu'on cassait, qu'on triait d'après leur grain, qu'on réunissait en paquets homogènes et qu'on soudait à nouveau ; parfois, on répétait plusieurs fois cette opération, connue sous le nom de corroyage.

La méthode était lente et dispendieuse; mais, appliquée avec soin à des minerais convenablement choisis, elle fournissait des produits de qualité exceptionnelle ; c'étaient les aciers naturels, dans la composition desquels il n'entrait guère, outre le fer, que du carbone en proportion modérée. Cette méthode a cessé d'être appliquée en Europe, mais elle est restée usitée jusqu'à nos jours dans certaines régions lointaines, relativement peu avancées dans la civilisation.

A la fabrication de l'acier naturel succéda celle de l'acier de forge, encore pratiquée dans quelques districts européens, notamment en Styrie et en Carinthie. Cette méthode exigeait, outre les appareils rudimentaires qui lui sont communs avec la précédente, l'emploi du haut fourneau ; ici, en effet, le bas foyer ne fonctionnait plus comme appareil de réduction du minerai, mais bien comme appareil d'affinage de la fonte. Le principe général du travail en deux phases, l'une réductrice, l'autre oxydante, principe sur lequel repose toute la sidérurgie moderne, se trouvait dès lors établi ; on réalisait par cette modification une certaine économie de main-d'œuvre et surtout on s'assurait beaucoup plus de régularité dans la fabrication.

La consommation de charbon de bois restait considérable ; par suite de la raréfaction progressive de ce combustible, le prix de revient s'élevait constamment et les forges éprouvaient des difficultés d'approvisionnement toujours croissantes.

Il y avait donc un intérêt considérable à substituer dans la fabrication de l'acier le combustible minéral au combustible végétal, comme on l'avait fait dans la fabrication du fer ordinaire.

Pour celle-ci, le problème avait été résolu en Angleterre, à la fin du dix-huitième siècle, par la substitution du four à réverbère au bas foyer pour le travail d'affinage de la fonte. Créé par Cort en 1784, le travail de puddlage s'était répandu, pendant les trente premières années de ce siècle, dans tous les districts sidérurgiques importants du continent européen ; à partir de l'année 1835, de nombreuses tentatives furent faites en vue d'en tirer parti pour la production de l'acier.

Les premiers essais échouèrent, robablement à cause du mauvais choix des fontes employées.

Le puddlage pour acier ne devait fournir des produits comparables à l'acier fabriqué au bas foyer qu'à partir du moment où l'on se serait décidé à prendre comme matières premières des fontes pures et manganésifères, analogues à celles qu'on avait employées de tout temps dans les districts renommés pour la production de l'acier de forge. Il fallut, en outre, demander à un refroidissement méthodique, obtenu au besoin au moyen d'une circulation d'eau dans le cordon de la sole, le moyen de combattre une corrosion trop active du garnissage de celle-ci sous l'influence des scories basiques. On put alors conduire l'affinage lentement, sous un bain de scories fluides, et, tout en éliminant les impuretés de la fonte, conserver dans le produit final une quantité de carbone suffisante pour donner à ce produit les propriétés de l'acier.

Le puddlage pour acier entra dans la pratique industrielle à peu près simultanément dans le bassin de la Loire et en Westphalie, vers 1850. Moins dis-

pendieux que le travail au bas foyer, se prêtant mieux que lui à de grosses productions, il constituait déjà un progrès considérable ; aussi, se développa-t-il rapidement. Mais ce développement devait être éphémère ; quelques années plus tard allait apparaître un procédé destiné à opérer une révolution bien autrement radicale dans l'industrie sidérurgique : c'était le procédé Bessemer.

Pour comprendre l'importance du progrès réalisé par ce dernier procédé, il faut se rendre compte des conditions dans lesquelles s'était développée, parallèlement à la fabrication de l'acier de forge, celle des aciers fondus.

Par l'affinage de la fonte, on obtenait plutôt des fers aciéreux, des aciers doux que des aciers durs ; aussi, pour obtenir ceux-ci, avait-on eu recours, depuis le dix-septième siècle, à une méthode spéciale, la cémentation. Elle consistait à chauffer au rouge vif, dans du poussier de charbon, des barres de fer de qualité supérieure, généralement du fer de Suède. Ces barres se carburaient progressivement de la surface vers le centre, avec une rapidité d'autant plus grande que la température était plus élevée. Au bout de dix à douze jours de grand feu, on laissait refroidir ; à partir de ce moment l'absorption du carbone par le fer n'aurait plus progressé que très lentement, mais l'égalité de carburation était loin d'être atteinte à l'intérieur des barres. Au cours de l'opération, la surface de ces barres se recouvrait d'ampoules, dues à la réaction du carbone sur les scories oxydées contenues dans la masse du métal et au dégagement de gaz produit par cette réaction.

L'acier cémenté manquait donc, à tous égards, d'homogénéité et devait subir, avant de pouvoir être utilisé, un traitement qui lui donnât cette qualité indispensable.

Primitivement ce traitement était, comme pour l'acier de forge ou l'acier puddlé, le corroyage ; il consistait à casser les barres, à les trier d'après leur grain, à les réunir en paquets, à réchauffer ceux-ci au bas foyer et enfin à les étirer au marteau. Cette formule compliquée réalisait mécaniquement un mélange intime de toute la masse aciéreuse, mais elle entraînait une décarburation partielle du métal et convenait peu, à tous égards, à la production d'aciers durs, toujours difficiles à souder sur eux-mêmes.

Pour cette dernière catégorie d'aciers, Benjamin Huntsman imagina, au milieu du dix-huitième siècle, la fusion au creuset qui assura, pendant longtemps, aux aciéries de Sheffield une supériorité incontestée. Cette opération consistait à fondre l'acier par charges d'une trentaine de kilogrammes dans des creusets en terre réfractaire, chauffés dans de petits fours à vent alimentés au coke. Les consommations étaient considérables ; ce procédé n'était applicable qu'aux aciers assez fusibles, c'est-à-dire assez durs, et ne se prêtait guère à la coulée de pièces de grandes dimensions.

Cependant, à ce dernier point de vue, des progrès importants avaient été réalisés vers le milieu du siècle actuel, grâce à l'emploi de canaux convenablement disposés en vue de la concentration dans un moule unique du contenu de nombreux creusets. L'aciérie de Bochum en Westphalie arriva la première à mouler de grosses pièces en acier et fut bientôt suivie dans cette voie par l'usine Krupp.

Cette solution du problème de la coulée de pièces importantes était dispendieuse, compliquée et incomplète à tous égards. Les difficultés de manutention d'un grand nombre de creusets finissaient par imposer certaines limites de dimension aux pièces à couler. De plus, au point de vue économique, le procédé avait l'inconvénient d'exiger au moins une opération métallurgique

avant la fusion, si l'on refondait de l'acier de forge ou de l'acier puddlé, deux si l'on employait de l'acier cémenté.

On avait cherché à simplifier la formule de travail et à produire directement l'acier dans le creuset de fusion ; on y fondait, par exemple, de la fonte avec des oxydes de fer et de manganèse dosés de manière à l'affiner partiellement. Mais la réaction était difficile à régler et elle s'accomplissait dans des conditions peu satisfaisantes. Les scories produites attaquaient énergiquement les creusets : on devait donc limiter leur basicité, ce qui restreignait singulièrement l'élimination des impuretés de la fonte. A l'époque où furent entrepris de nombreux essais dans cette voie, il y a une quarantaine d'années, on ne se rendait pas un compte bien exact des causes qui en amenaient l'insuccès, mais on était obligé de constater l'irrégularité et souvent la mauvaise qualité des produits obtenus. On avait un peu mieux réussi en fondant ensemble du fer et de la fonte, exempts autant que possible de soufre et de phosphore et en dosant le mélange de manière à obtenir une teneur moyenne de carbone correspondant pour le produit final à une dureté déterminée. Dans ces conditions, en ajoutant souvent un peu d'oxyde de manganèse, on fabriquait des aciers fondus de qualité inférieure à celle des produits dérivant de la refonte des aciers cémentés ou puddlés, mais suffisante pour un grand nombre d'usages.

Le principe de ces diverses méthodes de fabrication de l'acier par fusion et par réaction, dont l'idée première remonte à Réaumur, était juste, mais sa réalisation pratique présentait les plus grandes difficultés à l'époque où l'on cherchait à l'appliquer par le procédé de la fusion au creuset. Ce procédé, qui entraîne nécessairement des consommations considérables de combustible, de matières réfractaires et de main-d'œuvre, ne peut convenir qu'à la fabrication de produits de qualité supérieure ; or, nous venons de voir qu'il ne pouvait donner de semblables produits si l'on voulait s'en servir pour réaliser un affinage par réaction.

Pour produire par cette méthode de grandes masses d'acier fondu dans des conditions satisfaisantes au point de vue économique, il fallait opérer sur la sole d'un four à réverbère. Mais, pour cela, il était nécessaire d'obtenir uniformément, sur toute l'étendue de cette sole, la haute température correspondant à la fusion du métal, de disposer de matériaux assez réfractaires pour résister à cette température en même temps qu'à l'action corrosive des scories riches en oxyde de fer et de manganèse, et, enfin, de pouvoir limiter convenablement l'action oxydante exercée par l'atmosphère du four, de manière à ne pas obtenir comme produit final un métal ultra-affiné, tenant de l'oxyde de fer en dissolution et devenu, par suite, impropre à tout usage.

La solution du problème de la fabrication de l'acier sur sole exigeait donc la réalisation préalable de progrès importants dans la métallurgie générale ; aussi les nombreux inventeurs qui abordèrent cette question, de 1845 à 1865, échouèrent-ils successivement. L'un d'eux devait, cependant, arriver à un succès éclatant, dans une voie toute différente.

C'était Henry Bessemer qui, après avoir pris en janvier 1855 un brevet pour la fusion de l'acier sur sole, se jeta tout à coup dans une voie absolument nouvelle, celle de l'affinage direct de la fonte en fusion par insufflation d'un courant d'air froid. L'idée était des plus hardies, à cette époque ; aussi, Bessemer crut-il d'abord nécessaire de chauffer extérieurement les appareils contenant la fonte liquide ; ce ne fut que peu à peu qu'il arriva à constater qu'en

opérant sur des fontes convenablement choisies, il pouvait se dispenser de cette complication. Le procédé nouveau fut publié par son auteur en 1856 et provoqua un étonnement général. Personne ne voulait croire que l'insufflation du vent froid à travers la fonte liquide pût provoquer la combustion des principaux métalloïdes contenus dans le métal, et cela avec une élévation considérable de température. Cette incrédulité n'était pas sans quelque fondement, car toutes les fontes ne se prêtent pas à l'application du procédé Bessemer. On sait aujourd'hui que la combustion du carbone, accompagnée à haute température d'une production abondante d'oxyde de carbone, ne dégage qu'une quantité de chaleur insuffisante pour compenser l'influence du refroidissement extérieur. La combustion du manganèse ou du fer est un peu plus efficace au point de vue thermique, mais c'est le silicium qui est par excellence le combustible de l'opération Bessemer. Traitées par ce procédé, les fontes grises, suffisamment riches en silicium, atteignent des températures très élevées et restent parfaitement liquides jusqu'au bout de l'opération; les fontes blanches ou truitées, tenant peu de silicium, restent au contraire peu fluides, s'affinent mal et peuvent donner lieu à des projections violentes. Un excès de silicium est cependant nuisible : l'allure devient par trop chaude et l'affinage peut rester incomplet; mais ce n'était pas de ce côté qu'il fallait chercher la cause des premières difficultés rencontrées dans l'application du procédé Bessemer.

Parmi ces difficultés, une des plus graves tenait à la présence du phosphore dans les fontes employées. Lorsque la combustion de ce métalloïde est possible, elle donne lieu à un dégagement de chaleur qui peut remplacer celui qu'on demande d'ordinaire au silicium; mais dans les conditions où opérait Bessemer, avec un revêtement siliceux et une scorie acide, le phosphore ne s'oxyde pas sensiblement au cours de l'opération; il se retrouve en entier dans le produit final qu'il rend dur, fragile, impropre même à tout usage si sa proportion est élevée.

C'est ce que Bessemer ne comprenait pas à l'origine; aussi son obstination à vouloir appliquer son procédé à des fontes impures faillit-elle en compromettre le succès. Les industriels anglais, qui employaient ordinairement des fontes de cette catégorie, commençaient à se décourager lorsqu'un maître de forges suédois, M. Goranson, installa le procédé Bessemer à l'usine d'Edsken, en Dalécarlie, au mois de janvier 1859. Appliqué à des fontes pures, le procédé donna immédiatement des produits réguliers, d'excellente qualité; il n'y avait plus de doute possible sur l'importance du progrès que venait de faire la sidérurgie.

A Edsken, on avait opéré dans un appareil fixe, de forme cylindrique, avec une couronne de tuyères horizontales placées vers le fond. C'était une disposition peu commode à laquelle Bessemer ne tarda pas à renoncer pour lui substituer le type qui est resté en usage jusqu'ici, presque sans modifications. Avec un appareil fixe, il faut nécessairement donner le vent avant d'introduire la fonte et ne l'arrêter qu'après la coulée du métal fondu, si l'on ne veut voir celui-ci s'introduire dans les tuyères ou même dans les conduites de vent et s'y solidifier. Pour se donner le moyen d'arrêter l'opération à un moment quelconque, de faire des prises d'essai, d'introduire dans le bain liquide telle ou telle addition déterminée, Bessemer rendit son appareil mobile autour d'un axe horizontal; il en fit une espèce de cornue à col très court, en tôle, revêtue intérieurement de briques réfractaires ou d'un pisé très siliceux, munie de tuyères placées au fond; le vent, fourni à une pression de deux à trois atmosphères par une puissante machine soufflante, arrive à ces tuyères en passant par l'un des tou-

rillons. On couche horizontalement la cornue avant d'y introduire la fonte liquide; celle-ci se loge dans l'expansion latérale de la panse sans atteindre le niveau des tuyères. On donne le vent par celles-ci et on relève la cornue dans une position verticale; on voit aussitôt sortir de l'orifice supérieur une flamme courte, rougeâtre, mêlée d'étincelles, qui s'allonge de plus en plus en augmentant d'éclat jusqu'au moment où elle se raccourcit brusquement, si on pousse assez loin l'opération.

Les variations d'aspect de la flamme correspondent à des phases diverses de la réaction; la période sans flamme correspond à la combustion du silicium, qui ne donne que des produits solides; celle de la flamme éclatante, à la combustion du carbone, donnant lieu à un dégagement abondant d'oxyde de carbone; le phosphore brûlerait le dernier, sans flamme comme le silicium, si les conditions de basicité de la scorie produite le lui permettaient; mais, à ce moment l'oxydation du fer serait déjà très active et le métal que l'on trouverait dans la cornue, en arrêtant brusquement l'opération, serait du fer tenant une certaine quantité d'oxygène combiné. Ce fer brûlé se coule difficilement et les lingots obtenus criquent au laminage; il est impropre à tout usage et sa production accidentelle était une des causes d'insuccès des premières opérations Bessemer.

Heureusement que le remède à cet inconvénient fut trouvé presque immédiatement par Robert Mushet, qui prit, en septembre 1856, un brevet pour l'addition d'une fonte manganésifère au métal Bessemer décarburé. L'oxygène contenu dans ce métal se combine à une partie du carbone et surtout du manganèse ainsi introduits; l'oxyde de manganèse se dissout dans la scorie, l'oxyde de carbone se dégage avec un bouillonnement intense et il reste un métal plus ou moins carburé, suivant le dosage de l'addition finale.

L'importance de ce perfectionnement ne paraît pas avoir été comprise par son inventeur qui, au bout de peu de temps, laissa tomber son brevet dans le domaine public. C'est cependant l'emploi de l'addition finale qui a donné une formule véritablement pratique de l'opération Bessemer. Tant qu'il fallait arrêter l'opération avant décarburation complète du bain, comme on le pratique encore en Suède et en Styrie, la conduite du travail restait très délicate; il fallait faire de nombreuses prises d'essai, dont chacune exigeait un arrêt du soufflage. Au contraire, à partir du moment où l'on put prolonger celui-ci jusqu'à disparition de la flamme, les incertitudes diparurent et la fabrication devint régulière.

En 1862, à l'Exposition de Londres, le procédé Bessemer était définitivement constitué. Les résultats obtenus étaient tellement décisifs qu'un grand nombre d'usines adoptèrent immédiatement la formule nouvelle, qui avait le double avantage d'abaisser considérablement le prix de revient et de donner le moyen de couler d'une manière régulière des lingots de dimensions importantes.

Pour une foule de fabrications courantes, le progrès était immense à tous égards; mais il était moins marqué en ce qui concerne la fabrication des produits supérieurs. A ce point de vue, le métal Bessemer manque toujours un peu d'homogénéité et de régularité. De plus, la coulée de lingots dont le poids dépasse celui d'une charge de convertisseur, n'est guère possible pratiquement dans le procédé Bessemer; il serait bien difficile de tenir deux convertisseurs prêts à couler simultanément et, dans tous les cas, on ne pourrait faire davantage.

Il y avait donc, à côté du procédé Bessemer, une place importante à prendre; elle ne tarda pas à être occupée par la méthode de fusion sur sole, qui avait fait l'objet des premiers travaux de Bessemer.

Nous avons indiqué les difficultés multiples qui avaient fait échouer les pre-

mières tentatives faites dans cette voie ; l'une des plus graves, l'insuffisance et l'inégalité des températures que l'on pouvait obtenir sur la sole d'un réverbère ordinaire, disparut par suite de la découverte des fours à chaleur régénérée, faite vers 1857 par les frères Siemens.

Devenue pratique à partir de 1861, cette invention allait donner le moyen de tenir en fusion sans difficulté sur une sole, non seulement l'acier plus ou moins carburé, mais même le fer doux et de régler la composition des gaz de la combustion avec une précision impossible à atteindre avec le réverbère ordinaire. Ce fut néanmoins de ce deuxième côté de la question que vinrent, à l'origine, les principales difficultés ; quelque soin que l'on mît à rendre la flamme réductrice, on n'arrivait pas à éviter une oxydation importante des ferrailles chargées en masse dès le début de l'opération; l'oxyde de fer formé corrodait fortement la sole et, chose plus grave, se dissolvait en partie dans le produit final, qui devenait cassant et impossible à travailler.

L'échec des tentatives faites par Siemens lui-même semble être dû aux causes indiquées ci-dessus, en même temps qu'à l'influence des impuretés contenues dans les matières premières. Il ne faut pas perdre de vue, en effet, que la fusion sur sole siliceuse, opérée nécessairement en présence de scories acides si l'on veut assurer la conservation de la sole, ne permet pas l'élimination du phosphore.

Pour éviter les inconvénients dus à la présence des métalloïdes nuisibles, il suffisait d'employer des matières pures, c'est-à-dire exemptes de soufre et de phosphore. Pour faire disparaître ceux qui dérivaient de l'oxydation trop active de la charge, il convenait d'introduire d'abord la fonte entrant dans la composition de celle-ci et n'ajouter qu'ensuite, par petites parties, la ferraille qui se dissolvait alors dans le bain en subissant relativement fort peu l'influence des gaz de la flamme. C'est dans ces conditions que MM. Martin réussirent, vers 1864, dans leur usine de Sireuil, à réaliser pratiquement la fusion de l'acier sur sole. L'emploi d'une addition finale de fonte manganésifère, comme dans le procédé Bessemer, donna au procédé sa formule définitive, en permettant d'éviter la production de fer brûlé et d'obtenir à coup sûr une qualité d'acier déterminée.

Au point de vue de la régularité des produits, le procédé Martin présente des avantages importants sur le procédé Bessemer; moins rapide que celui-ci, il se prête à un réglage plus précis, puisqu'on peut, à tout instant, faire des prises d'essai pour déterminer la qualité du métal et en corriger la composition par des additions convenables. De plus, les lingots obtenus sont plus homogènes, plus complètement exempts de soufflures; leurs dimensions peuvent être plus considérables, car il est facile de conduire le travail de plusieurs fours Martin, de manière à couler simultanément leurs charges dans une poche unique, de très grande dimension. Aussi le four Martin s'est-il substitué presque partout au four à creusets pour la fabrication des grosses pièces: la même substitution tend à s'opérer dans la fabrication des aciers supérieurs, tandis que le procédé Bessemer continue à servir de base aux fabrications courantes, n'exigeant pas une qualité exceptionnelle et représentant un tonnage considérable.

Il avait, d'ailleurs, un point faible qui lui était commun avec le procédé de travail sur sole : il exigeait l'emploi de fontes pures. En effet, la présence du soufre ou du phosphore dans l'acier fait perdre à ce métal ses qualités les plus importantes; le soufre le rend cassant à chaud et très difficile à souder ou à laminer; le phosphore le rend cassant à froid. Le soufre contenu dans le minerai ou le combustible peut s'éliminer au haut fourneau si le laitier obtenu est assez calcaire;

il n en est pas de même du phosphore, qui se retrouve à peu près intégralement dans la fonte et qui ne s'en sépare pas au cours des opérations d'affinage si elles sont faites dans des appareils à revêtement siliceux. M. Gruner avait montré, il y a une vingtaine d'années déjà, que le phosphore s'élimine sous forme d'acide phosphorique si la scorie est suffisamment basique; mais une scorie de cette nature corrode rapidement tous les revêtements siliceux, ce qui rend son emploi incompatible avec la formule primitive de traitement indiquée par Bessemer. Le problème était donc ramené au fond à celui de l'exécution, dans des conditions pratiques, de revêtements neutres ou basiques, capables de résister à l'action de scories fortement basiques. Siemens essaya d'opérer l'affinage de la fonte sur des soles en oxyde de fer ou en bauxite, mais ces matières n'étaient pas suffisamment réfractaires. La magnésie, essayée dès 1869 par M. Émile Müller et par Tessié du Motay, aurait fourni une solution pratique si des questions de prix n'en avaient limité l'emploi à cette époque; son application à cet usage a repris une grande importance depuis quelques années.

La solution pratique du problème de la déphosphoration fut donnée, en 1878, par MM. Thomas et Gilchrist, qui imaginèrent d'employer comme matière première de la dolomie naturelle, c'est-à-dire du carbonate de chaux et de magnésie contenant quelques centièmes de silice, d'alumine et d'oxyde de fer, de fritter cette matière à une température assez élevée pour qu'elle ne pût plus se contracter davantage, de la broyer après frittage et enfin de l'agglomérer. Le choix de la matière agglomérante souleva quelques difficultés, jusqu'au moment où M. Riley proposa d'employer le goudron bien privé d'eau, matière usitée presque partout aujourd'hui.

A partir du moment où l'on sut exécuter des revêtements en dolomie frittée ou en magnésie, on put pratiquer dans l'opération Bessemer ou Martin de larges additions de chaux et réaliser, par suite, la déphosphoration d'une manière satisfaisante. Il en est résulté une révolution économique considérable, inverse à certains égards de celle qu'avait opérée la découverte de Bessemer. Celle-ci, tout en abaissant considérablement le prix de l'acier fondu, avait créé au profit des minerais purs un véritable monopole, qui se traduisait par une plus-value importante pour ces minerais. Aujourd'hui, les fontes provenant de minerais phosphoreux viennent en concurrence avec les fontes pures pour la production de l'acier; leur prix de revient étant inférieur, il est résulté un abaissement de prix de ce dernier métal, malgré le développement constant de ses emplois.

Ce développement ne tient pas seulement à l'abaissement des prix; il doit être attribué également à la variété toujours croissante des qualités d'acier produites par l'industrie sidérurgique et à l'élasticité de plus en plus grande des conditions d'emploi de ce métal.

Avant l'invention de Bessemer, la classification des aciers et la corrélation de leurs propriétés essentielles avec leur mode de fabrication étaient fort simples. L'affinage au bas foyer et le puddlage fournissaient des aciers de dureté moyenne, prenant la trempe d'une manière bien caractérisée, tout en étant souples et résistants; les produits des mêmes opérations, qui ne prenaient pas la trempe ou ne la prenaient que faiblement, étaient classés comme fers à nerf ou fers à grain, ces derniers pouvant tenir jusqu'à 1/2 0/0 de carbone. Au contraire, la fusion au creuset ne pouvait s'appliquer qu'à un métal assez carburé, assez dur par suite; le fer doux n'aurait pu, en effet, à la température des fours à vent, acquérir une fluidité suffisante pour être coulé en lingots. On avait donc

été conduit à considérer la production par voie de fusion comme intimement liée avec l'idée de métal dur, d'acier proprement dit.

Les débuts des procédés Bessemer et Martin n'étaient pas faits pour modifier cette association d'idées. On cherchait alors à obtenir un métal dur et résistant bien plutôt qu'un métal doux et ductile ; on ne pouvait, d'ailleurs, guère faire autrement, étant données les conditions dans lesquelles se pratiquait l'addition destinée à éliminer l'oxygène en excès contenu dans le bain métallique à la fin de l'opération. La quantité totale de manganèse à introduire dans le bain est imposée par les conditions du travail ; celle du carbone qu'on est obligé d'introduire en même temps est d'autant plus élevée que la teneur de l'alliage en manganèse est relativement plus faible. Tant que l'on n'a employé comme addition finale que des fontes miroitantes, tenant au maximum 15 à 20 0/0 de manganèse, la fabrication du métal fondu est restée restreinte aux aciers durs ou moyennement durs. On n'est parvenu à fabriquer du métal doux, tenant seulement 0,001 à 0,0015 de carbone, qu'à partir du jour où l'on a su produire des alliages où la proportion de manganèse dépassait celle du fer. Les ferro manganèses qui peuvent tenir jusqu'à 87 ou 88 0/0 de manganèse, sont de véritables fontes de manganèse plus ou moins ferrifères ; leurs variétés les plus riches se fabriquent encore au creuset, mais on peut les obtenir facilement au haut fourneau jusqu'à une teneur de 60 0/0 de manganèse.

La fabrication de ces alliages spéciaux et celle du métal peu carburé qui en est le débouché principal n'ont cessé de se développer depuis 1865, et surtout depuis l'application des procédés de déphosphoration. Ces procédés se prêtent plus facilement à la production du métal peu carburé qu'à celle de l'acier dur ; dans cette dernière, il y a toujours à craindre que le carbone introduit par l'addition finale ne donne lieu, avec la scorie phosphatée, à une réaction inverse de celle de la période d'affinage et ne fasse rentrer dans le métal une fraction du phosphore éliminé antérieurement. On peut obvier à cet inconvénient par des décrassages soignés, éliminant la scorie d'une manière presque complète avant l'addition finale ; néanmoins le traitement en allure basique est appliqué de préférence à la production d'alliages ferreux peu carburés, d'autant plus ductiles que l'élimination du silicium y est aussi complète que celle du phosphore. Dans ces alliages, le fer est combiné avec une proportion de corps étrangers beaucoup moindre que dans la plupart des anciens fers soudés ; la trempe ne modifie pas leur dureté ; leur soudabilité est sensiblement la même que celle du fer. Ce sont de véritables fers fondus, bien qu'on leur conserve en France le nom impropre d'acier doux. On s'explique cette confusion, si l'on remarque qu'il y a eu une succession non interrompue de termes intermédiaires entre ces produits et les anciens aciers au creuset ; mais en somme, il y a là une inexactitude de classification qui devra, sans doute, disparaître un jour.

D'une manière générale, le sens du mot acier s'est élargi singulièrement depuis une vingtaine d'années. Autrefois, on ne connaissait sous ce nom que des produits ne contenant guère, outre le fer, que du carbone ; c'était le cas des aciers de forge, des aciers puddlés et des aciers cémentés. L'acier fondu au creuset avait déjà une composition un peu plus complexe ; la réaction du carbone sur les parois siliceuses du creuset y introduisait une proportion de silicium croissant avec la durée de la fusion. Les fondeurs de Sheffield avaient utilisé depuis longtemps ce phénomène en vue d'obtenir des lingots sans soufflures, mais sans pouvoir en donner aucune explication.

Aujourd'hui, au contraire, c'est d'une manière systématique qu'on cherche à

obtenir un certain dosage en silicium et en manganèse dans la fabrication de l'acier destiné aux moulages ; on y parvient en se servant, comme addition finale, d'alliages connus sous le nom de ferrosilicium et tenant de 10 à 18 0/0 de silicium avec 20 à 25 0/0 de manganèse.

On obtient ainsi des moulages sensiblement exempts de soufflures, présentant une résistance élevée et un allongement assez considérable avant rupture, mais qui, au point de vue chimique, n'ont plus guère que le nom de commun avec les aciers d'autrefois. En effet, la proportion de silicium et de manganèse y dépasse souvent de beaucoup celle du carbone.

L'introduction du manganèse dans les aciers est fréquente aujourd'hui ; jusqu'à une teneur maxima de 2 à 2,5 0/0, ce métal durcit le fer et élève sa limite d'élasticité, tout en lui laissant un allongement suffisant avant rupture. C'est par cette espèce de substitution du manganèse au carbone que l'usine de Terrenoire avait cherché, vers 1874, à utiliser pour la fabrication du métal fondu les matières phosphoreuses dont à ce point de vue on ne réussissait jusqu'alors à tirer aucun parti. La découverte des procédés de déphosphoration a fait abandonner, depuis, cette formule de travail plus ingénieuse que pratique.

A une époque toute récente, un industriel anglais, M. Hadfield, a repris la question de l'acier au manganèse dans des termes tout différents. Jusqu'ici on admettait qu'au delà de 2,75 0/0 de manganèse les alliages de ce métal avec le fer devenaient fragiles et impropres à tout usage. D'après M. Hadfield, ce ne serait vrai que pour les teneurs inférieures à 7 0/0 ; les alliages plus riches en manganèse, jusqu'à une teneur de 20 0/0, présenteraient à la fois une dureté et une ténacité extraordinaires ; la trempe n'aurait d'autre effet que d'exagérer encore ce deuxième caractère.

Les faits annoncés par M. Hadfield demandent confirmation ; au contraire, il est bien acquis, aujourd'hui, que l'addition de petites proportions de chrome ou de tungstène à l'acier augmentent de la manière la plus remarquable la dureté du métal et sa résistance à la rupture, tout en lui laissant une ductilité très suffisante. Mais, ici, la trempe n'a pas la même influence que sur l'acier manganésé de M. Hadfield ; elle augmente tellement la dureté et la fragilité du métal qu'elle n'est guère applicable aux aciers contenant du tungstène et qu'elle exige beaucoup de précautions avec les aciers au chrome. Beaucoup plus maniables que les premiers, les aciers chromés ont reçu dans ces dernières années un certain nombre d'applications fort intéressantes, parmi lesquelles on peut, notamment, citer la fabrication des projectiles destinés à la perforation des plaques de blindage. On les obtient au moyen d'additions de ferrochrome, alliage de fer et de chrome, tenant ordinairement de 30 à 60 0/0 de ce dernier métal et fabriqué, soit au creuset, soit au haut fourneau dans le cas des faibles teneurs.

A une date encore plus récente, un nouveau métal, l'aluminium, est intervenu dans la métallurgie du fer et de l'acier. En fondant ensemble au creuset du fer et un alliage dit ferro-aluminium, on arriverait à fabriquer des moulages sans soufflures, se distinguant par leur malléabilité des moulages en acier. Le métal ainsi obtenu, désigné sous le nom de fer mitis, ne paraît pas contenir d'aluminium en proportion sensible ; il semblerait donc que l'addition n'ait eu d'autre utilité que d'éliminer l'oxygène contenu dans les ferrailles employées comme matière première. Il est difficile de prévoir l'avenir réservé à cette fabrication qui en est encore à ses débuts.

Ce qui précède montre à quel point le sens du mot acier s'est modifié et

élargi depuis l'époque où l'on ne désignait par ce terme que les carbures de fer tenant 1,5 0/0 de carbone au maximum. Sous ce nom, on réunit aujourd'hui toute une série de composés où le fer est combiné avec divers métalloïdes ou métaux et acquiert ainsi des propriétés extrêmement variées, dont l'étude est aujourd'hui assez avancée pour fournir à l'industrie des ressources qu'on n'aurait pu prévoir autrefois.

Mais, dans cette série si complexe, les composés carburés se distinguent par une propriété spéciale et caractéristique, celle de durcir par la trempe. Le mécanisme de ce phénomène si remarquable reste encore un peu obscur; néanmoins il y a tout lieu d'en chercher l'origine dans le changement de signe de l'affinité du fer pour le carbone. La combinaison de ces deux corps se forme spontanément à haute température ; la fabrication de l'acier par cémentation en fournit un exemple caractéristique.

Cependant cette combinaison se détruit avec dégagement de chaleur à la température ordinaire ; il existe donc, entre cette température et celle du rouge vif, un point d'inversion à partir duquel le carbone combiné avec le fer doit tendre à s'isoler pendant le refroidissement du métal. Cette séparation est progressive et elle peut être singulièrement limitée par un refroidissement brusque ; on constate, en effet, dans ces conditions une augmentation de la proportion de carbone combiné ou du moins de cette variété que Tchernoff a désignée sous le nom de carbone de trempe. Le recuit succédant à la trempe en détruit plus ou moins complètement les effets, comme la pratique l'a montré depuis longtemps.

Ces deux modes de traitement s'appliquent aujourd'hui assez fréquemment aux aciers peu carburés, mais alors dans le but de modifier la structure interne du métal et, par suite, ses propriétés physiques ; ils peuvent se substituer, dans une certaine mesure, aux actions mécaniques, forgeage, laminage, etc., dont le rôle est si important dans l'industrie actuelle de l'acier. C'est par l'un ou l'autre procédé, ou par tous les deux associés, qu'on arrive à substituer au grain grossier des lingots bruts un grain régulier et serré. D'après les études récentes sur la structure interne de l'acier fondu, ce métal se composerait de granulations polyédriques, entourées d'une enveloppe de composition différente ; l'effet des changements brusques de température, qui constituent la trempe et le recuit, serait de pétrir pour ainsi dire à nouveau ces granulations après avoir préalablement donné, par une élévation convenable de température, une mobilité suffisante aux éléments qui les constituent. On comprend que les actions mécaniques externes puissent, dans ces conditions, produire un effet équivalent à celui de la trempe et du recuit.

Si la température du fer ou de l'acier, soumis à une action mécanique énergique, est trop basse, les phénomènes obtenus sont tout différents. On obtient une augmentation considérable de résistance à la rupture, mais elle est accompagnée d'une diminution correspondante d'allongement avant rupture ; le métal est écroui. Cette modification de propriétés peut avoir de l'intérêt pour certains usages ; on en tire parti depuis longtemps pour la fabrication des ressorts d'horlogerie et, plus récemment, pour la fabrication de fils de grande résistance destinés à la fabrication de câbles. En Amérique, on a appliqué une méthode analogue à l'étirage de gros fers ronds utilisés pour la confection d'arbres de transmission.

Lorsqu'on cherche à se rendre compte des progrès réalisés par la sidérurgie depuis moins d'un demi-siècle, on est surpris de leur étendue. L'industrie

métallurgique transforme pour ainsi dire la matière, en ce sens que par l'addition de quelques millièmes de corps étrangers, par l'emploi de traitements mécaniques convenables, elle modifie les propriétés du fer du tout au tout, en vue d'un usage déterminé. Depuis le fer fondu, presque pur, presque aussi ductile que le meilleur cuivre, jusqu'à l'acier chromé trempé, d'une dureté voisine de celle du diamant, il existe une variété infinie d'alliages dérivés du fer, s'adaptant à toutes les applications possibles.

Au point de vue économique, la révolution n'a pas été moins radicale : en cinquante ans, la production de l'acier en France est passée de 13,000 tonnes à plus de 400,000 ; encore la transformation est-elle loin d'être terminée. Il y a tout lieu qu'elle se continuera par la substitution du travail sur sole basique au procédé pénible et lent du puddlage.

Aujourd'hui, on paie les rails en acier le tiers de ce qu'on payait les rails en fer il y a cinquante ans ; or, leur durée est au moins de dix à onze fois plus grande ; on peut mesurer par ces chiffres le progrès réalisé. La substitution du métal fondu au métal soudé tend ainsi à s'effectuer partout, au grand avantage du consommateur. L'acier se plie à toutes les exigences de l'industrie moderne et, si l'on pouvait exprimer par une formule simple les tendances industrielles de notre époque, on aurait quelques raisons de la qualifier d'âge d'acier.

M. Félix HÉMENT,

Inspecteur général honoraire de l'Instruction publique.

L'ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE A L'ÉCOLE PRIMAIRE

— *Séance du 23 mars 1889* —

Ceux qui ont, comme nous, fréquenté l'école primaire, il y a un demi-siècle, savent que l'enseignement était bien différent de ce qu'il est actuellement. Nous lisions moins bien qu'on ne lit aujourd'hui, car on ne nous fournissait sur les mots aucune explication qui nous permît d'en comprendre la signification et la portée, mais peut-être écrivions-nous mieux. La pratique du calcul nous était familière. En ce qui concerne la grammaire, l'histoire et la géographie, on nous donnait à apprendre par cœur des règles qu'on ne s'efforçait pas de rendre intelligibles ou des *règnes* et des listes de départements agrémentés de leurs chefs-lieux. Nous récitions le tout avec la même exactitude et la même indifférence.

C'était la culture trop exclusive de la mémoire, qui, par contre, est trop peu cultivée aujourd'hui. D'ailleurs, n'avons-nous pas des aphorismes pour justifier tous les excès? De ce qu'il vaut mieux une tête bien faite que bien pleine, il ne s'ensuit pas que la tête doive être vide, mais seulement que le jugement est préférable au savoir et que l'esprit doit être meublé de connaissances et non de mots.

Les programmes étaient alors réduits au strict nécessaire, à ce que nul ne doit ignorer. Depuis, on y a ajouté bien des matières nouvelles. J'ose dire qu'il n'y en a pas de trop, car il ne s'agit pas de les enseigner à l'enfant, mais d'éveiller son attention sur les diverses branches du savoir humain, afin de connaître ses dispositions naturelles pour les diriger et les cultiver. Enseigne-t-on la physique à un enfant parce qu'on lui apprend ce que c'est que la verticale, parce qu'on lui dit que les nuages proviennent de l'évaporation des eaux, que les vêtements de laine sont un obstacle à la déperdition de notre chaleur. A ce compte, quels parents ne donnent pas, plus ou moins bien, il est vrai, des leçons de physique à leurs enfants?

On ne nous enseignait encore rien de ces choses, et pourtant le mouvement scientifique était déjà très accentué. Nous allions bientôt être témoins de ces nombreuses applications de la science qui devaient nous frapper d'étonnement et d'admiration à leur apparition et auxquelles nous avons été depuis tellement accoutumés que c'est à peine si nous éprouvons quelque surprise, tant l'habitude émousse les impressions. Comment pouvait-on reculer encore le jour où l'écolier de l'école primaire serait initié à la science, où l'on ferait dans les programmes de l'enseignement le plus élémentaire une part à l'enseignement scientifique? Aujourd'hui, l'enfant trouve, à chaque pas, et en dehors de ce que la nature lui offre, les chemins de fer, les navires à vapeur, le télégraphe, le téléphone, les reproductions photographiques, l'éclairage électrique, pour ne parler que des manifestations les plus éclatantes de la science. Il est grand temps de ne plus laisser au hasard des rencontres les explications plus ou moins exactes qu'il pourrait recevoir et qu'on doit lui présenter dans un certain ordre et avec précision et netteté.

***

Comment pourrait-on nous reprocher d'avoir hâté le moment de l'introduction dans les programmes de l'enseignement scientifique, lorsqu'il en est déjà question dès le XVIIe siècle, et, depuis lors, dans les programmes de tous les pédagogues. Fénelon l'admet même pour les filles, avec cette réserve « qu'il y a pour leur sexe une pudeur sur la science presque aussi délicate que celle qu'inspire l'horreur du vice » (1). Rousseau en parle longuement et en marque le véritable caractère (2). La Chalotais, de son côté, dit que les sciences sont nécessaires à l'homme, et il expose un programme encore acceptable aujourd'hui (3).

(1) « La curiosité des enfants est un penchant de la nature qui va comme au-devant de l'instruction ; ne manquez pas d'en profiter. Par exemple, à la campagne ils voient un moulin, et ils veulent savoir ce que c'est ; il faut leur montrer comment se prépare l'aliment qui nourrit l'homme. Ils aperçoivent des moissonneurs, et il faut leur expliquer ce qu'ils font, comment est-ce qu'on sème le blé et comment il se multiplie dans la terre. A la ville, ils voient des boutiques où s'exercent plusieurs arts et où l'on vend diverses marchandises..... » (FÉNELON, *de l'Éducation des filles*, ch. III.)

(2) ROUSSEAU, *Émile*, (l. III. t. II.)

(3) « Les sciences sont nécessaires à l'homme..... L'ignorance n'est bonne à rien et elle nuit à tout. Il est impossible qu'il sorte quelque lumière des ténèbres, et on ne peut marcher dans les ténèbres sans s'égarer. »

« Abandonnons tous les paradoxes sur l'inutilité ou sur le danger des sciences; séparons les choses de l'abus qui peut s'y trouver.....»

« On ne prétend point, dit La Chalotais, démontrer à des enfants la divisibilité de la matière à l'infini, mais un enfant de sept ans peut apercevoir qu'un grain de carmin teint sensiblement dix pintes d'eau (9 litres environ) et que, par conséquent, il peut être divisé en autant de particules qu'il y a de petites gouttes de liqueur, qu'un grain d'or mis en feuilles peut couvrir une surface de cinquante pouces carrés (4 décimètres carrés et demi). On ne prétend point apprendre l'astronomie à des enfants, mais serait-il inutile de leur dire, par exemple, que le soleil est à environ 38 millions de lieues de la terre..... que l'éloignement des étoiles est incomparablement plus grand, etc.» (LA CHALOTAIS (1701-1785). (*Essai d'éducation nationale*, 1763.

Dans les programmes de l'an I (1), une place est faite à l'enseignement scientifique ainsi qu'aux exercices du corps et aux jeux. Mais il y a loin des programmes à l'application. Si dans les grandes villes cet enseignement est à peu près organisé, sinon bien interprété, on ne saurait dire qu'il existe dans toute la France.

***

Lorsqu'il en fut de nouveau question, il y a quelques années, il y eut un moment d'inquiétude, presque d'affolement dans le corps enseignant. Personne n'était préparé à cet enseignement. Les maîtres, ou manquaient de connaissances précises, ou ne savaient quelles méthodes suivre, quelles limites s'imposer. L'apaisement s'est produit; des instructions, une direction ont été données, des ouvrages ont été publiés, des conférences ont été faites, et, grâce au zèle de nos maîtres, un premier progrès a été accompli: or, un premier progrès est la source de tous les autres. Espérons.

Nous voulons dire, dans le peu de temps qui nous est accordé, comment nous concevons cet enseignement lorsqu'il est donné aux écoliers de l'école primaire. En substance, il doit être concret, pratique et à l'état d'initiation.

Concret, c'est-à-dire qu'il doit porter sur des faits et non sur des abstractions. S'il s'agit de mesurer, de calculer, on opère sur les choses, on résout des problèmes relatifs aux choses, etc. (2).

Pratique, non pas exclusivement, car il est inadmissible qu'un enseignement ne renferme pas une partie théorique. Seulement, nous réduisons cette dernière à l'indispensable.

Enfin, ce doit être une *initiation* à l'enseignement scientifique : il ne doit s'y trouver rien qui ait un caractère technique, savant, austère. C'est la *leçon de choses* avec ses *pourquoi*, ses *parce que*, ses *comment*, sous la forme de causerie accessible, de science vulgarisée mise à la portée d'un enfant.

***

Pour mettre de l'ordre dans notre entretien plutôt que pour satisfaire à des nécessités de logique d'enseignement, occupons-nous successivement de l'enseignement des mathématiques et de celui des sciences physiques et naturelles ; à l'école primaire, ces distinctions ne nous paraissent pas nécessaires et toutes les notions peuvent êtres menées de front.

***

Les mathématiques comprennent ici l'arithmétique, la géométrie et l'usage des notations algébriques.

Il fut un temps où la première leçon d'arithmétique s'ouvrait par ces mots: *On appelle quantité tout ce qui est susceptible d'augmentation et de diminution.* Le reste à l'avenant. L'enfant répétait sans comprendre et se débilitait intellectuellement par des efforts excessifs. Aujourd'hui, on lui donne à compter sur ses

(1) « On enseignera dans les écoles primaires les premières connaissances naturelles et économiques. » *(Décret de l'an I.)*

« On donnera aux enfants de l'école primaire les premières notions des objets naturels qui les environnent, et de l'action naturelle des éléments. » *(Décret de l'an II.)*

« Parmi les matières qui composent l'enseignement dans les écoles primaires se trouvent des instructions sur les principaux phénomènes et les productions les plus nouvelles de la nature. »

« On conduira quelquefois les élèves dans les manufactures et les ateliers. » *(Décret de l'an III.)*

(2) « Vous voulez apprendre la géographie à cet enfant, et vous lui allez chercher des globes, des sphères, des cartes ; que de machines ! Pourquoi toutes ces représentations ? Que ne commencez-vous par lui montrer l'objet même, afin qu'il sache au moins de quoi vous lui parlez. » (ROUSSEAU, *Émile*, liv. III.)

doigts ou des objets pour l'initier à la notion du nombre. Je suis d'avis qu'on lui mette tout de suite le mètre à la main ou toute autre mesure simple, qu'on lui enseigne à s'en servir et que les nombres qu'il apprendra à nommer et à écrire représentent les dimensions, le volume ou le poids d'un corps, en un mot quelque chose de réel. S'il s'agit de la longueur d'un objet, on associera le dessin à l'écriture du nombre, il tracera une ligne qui sera la représentation figurée de ce qu'il aura mesuré.

N'oublions pas que l'enfant nous arrive à l'école déjà pourvu d'un grand nombre de notions qu'il a puisées dans la vie de chaque jour. N'est-il pas souvent le petit commissionnaire de la maison? N'a-t-il pas acheté chez les fournisseurs les provisions du ménage, et n'est-il pas déjà familiarisé avec une partie au moins des mesures? Il connaît les poids, les monnaies, le mètre et ses subdivisions, etc. Il est donc tout préparé à recevoir notre enseignement; il ne sera pas trop embarrassé s'il doit dessiner un objet simple, en mesurer les dimensions; il y arrivera rapidement; enfin il apprendra à écrire les nombres qui devront être, d'ailleurs, très simples au début.

Dessiner, définir, mesurer, écrire les nombres, telle est la succession des opérations. On y ajoutera ensuite le calcul. Nous ne faisons qu'indiquer succinctement les choses.



Les problèmes doivent être empruntés aux usages de la vie. Les données en seront vraies, ils comporteront des notions et des renseignements utiles, et, de même que la leçon de lecture, ils pourront être, ils devront être l'occasion d'un enseignement. Les énoncés seront toujours clairs et simples; on évitera avec soin ces problèmes où le difficile est bien plus de saisir l'énoncé que de trouver la solution.

Lorsqu'il y a avantage à se servir de notations algébriques, il ne faut pas hésiter à le faire. L'algèbre, à l'école primaire, doit être réduite à une sorte d'arithmétique sténographique; c'est un procédé plus simple pour exposer et pour écrire. Au lieu de dire *le nombre cherché*, on dit x, et c'est plus simple et plus commode, comme le signe $+$ est plus commode pour l'écriture et plus clair pour indiquer les opérations que le mot *plus*. On n'est pas un algébriste parce qu'on écrit une équation numérique du premier degré. On se débarrasse ainsi de beaucoup de phrases non moins encombrantes dans la résolution des questions que des broussailles sur un chemin que l'on parcourt.

Il faut réduire le plus possible les opérations exécutées en vue du seul mécanisme, comme ces gammes que l'on fait faire sur le piano pour donner de l'agilité et de la souplesse à la main. Sans doute, les enfants doivent être exercés à calculer rapidement, mais on peut les exercer sur des opérations qui aient un but utile.

Enfin, disons en passant qu'il ne faut pas donner à exécuter des opérations sur des nombres considérables. Ce sont là des exercices fastidieux inventés par des maîtres qui veulent se soustraire aux exigences de leur profession et qui sont oublieux ou mal conscients de leurs devoirs.



On a dit avec raison que les sciences laissent sur l'esprit une empreinte particulière et caractéristique, qu'à cet égard, les mathématiques ne produisent pas sur le cerveau la même impression que les sciences naturelles. Encore n'est-ce qu'au bout d'un certain temps, à la longue et progressivement. L'enfant ne

grandit pas d'une manière visible en quelques jours et ni sa raison, ni son intelligence ne sauraient grandir subitement. Lui demander de comprendre des abstractions ou des idées générales, c'est comme si on exigeait de lui qu'il atteignît d'un coup à la taille d'un homme.

Ne cherchez pas à hâter la maturité de l'enfant. Seuls, des exercices appropriés, mesurés, réglés, fortifient l'esprit comme le corps. Il en est du cerveau comme des muscles que l'on exténue par des efforts excessifs. C'est là un surmenage des plus graves. Et qu'on ne dise pas : l'enfant apprendra d'abord par cœur, la lumière se fera plus tard; il vaut mieux attendre que le moment soit venu où la lumière peut se faire. On ne gagne rien à surchauffer ainsi l'intelligence, tandis qu'on y peut perdre beaucoup.

Néanmoins, il est vrai que les exercices mathématiques habituent l'enfant à l'ordre, à la netteté, à la précision, à la suite dans les idées, en attendant que plus tard, l'étude des mathématiques poussée plus avant donne de la rectitude et de la logique dans l'esprit.

***

L'enfant doit être initié en même temps à toutes les sciences. Il n'est nullement besoin d'attendre qu'il ait des connaissances en arithmétique ou en géométrie pour aborder avec lui l'étude de la nature. S'il y avait un ordre à suivre, nous placerions de préférence l'enseignement des sciences naturelles au début des études (1). L'enfant a déjà observé lorsqu'il vient à l'école : il a examiné ses jouets et les objets divers qu'il a sous la main à la maison ; il a déjà interrogé les personnes qui étaient en mesure de lui donner des renseignements et qui, trop souvent, lui en donnent d'inexacts et le nourrissent de préjugés. Commençons le plus tôt possible à lutter contre les influences néfastes du dehors. Habituons l'enfant à observer, à comparer, à juger, cela est plus facile pour lui que d'abstraire. Donnons-lui des *leçons de choses* avec les choses (2). Analysons les phénomènes naturels d'une manière simple, ne lui montrons que ce qu'il est en mesure de voir, n'allons pas plus loin qu'une exposition simple et succincte. Point d'examen détaillé, car il ne pourrait nous suivre; autant exiger de lui l'analyse d'un morceau littéraire : son intelligence, comme son œil, ne voit pas encore les détails.

Il est bon d'appuyer ses explications par des expériences de contrôle toujours très simples, que l'on exécute sans l'aide d'appareils spéciaux ; mais ne donnons pas dans l'excès, et, sous prétexte d'utiliser uniquement les ustensiles et les objets usuels pour réaliser des expériences, n'allons pas jusqu'à construire des appareils plus compliqués que ceux des constructeurs (3). D'ailleurs l'observation sera toujours de beaucoup préférable à l'expérience.

(1) « *L'Histoire naturelle* ne demande à cet âge que des yeux, de l'exercice et de la mémoire. Il ne s'agit point encore de raisonner ni de découvrir des rapports et des causes : il ne faut, à cet âge, que voir beaucoup, et revoir souvent, comme l'a dit un grand maître. Qu'ils voient, sans dessin, même sans explication, les productions diverses, les échantillons de tout ce qui compose la terre : on doit les familiariser avec tous ces objets, dont le commun des hommes jouit sans les connaître et qui se trouvent si souvent dans les usages de la vie

(LA CHALOTAIS, *Essai d'éducation nationale.*)

(2) « En général, ne substituez jamais le signe à la chose, que quand il vous est impossible de la montrer, car le signe absorbe l'attention de l'enfant et lui fait oublier la chose représentée.

(ROUSSEAU, *Émile*, liv. III.)

(3) « Je ne veux pas qu'on entre pour rien de tout cela dans un cabinet de physique expérimentale.... Ou toutes ces machines effraient un enfant, ou leurs figures partagent et dérobent l'attention qu'il devrait à leurs effets. »

« Je veux que nous fassions nous-mêmes toutes nos machines... J'aime mieux que nos instruments ne soient point si parfaits et si justes et que nous ayons des idées plus nettes de ce qu'ils doivent être, et des opérations qui doivent en résulter. » (ROUSSEAU, *Émile* liv. III.)

Qu'on nous permette un seul exemple comme type : une carafe d'eau et un verre sont sur le bureau du maître. Celui-ci fait d'abord observer en passant que le verre fournit une enveloppe sûre, transparente et légère, qu'il peut, en outre, recevoir une forme quelconque. Il s'arrête là. Plus tard, le verre lui fournira l'occasion d'un entretien spécial : pour aujourd'hui, l'eau seule doit être étudiée. — D'où vient-elle ? de la fontaine, du puits, de la rivière ? Suivent des notions sur ces diverses origines. — Elle occupe un certain volume, — il y en a un litre ou une fraction de litre, — elle pèse un certain poids, — elle se moule dans le vase où on l'enferme, en un mot elle n'a pas de forme. — Un tas de sable conserve difficilement une forme ; si l'on y touche, il s'écroule partiellement, les parcelles roulent les unes sur les autres et si les grains de sable étaient beaucoup plus petits, beaucoup plus polis, ils glisseraient bien plus facilement les uns sur les autres ; l'eau est sans doute dans ce cas. — D'autres corps présentent les mêmes caractères, le vin, l'huile, etc., leur état est l'état liquide. — Le maître prend un morceau de sucre ou de sel, le met dans l'eau ; le sucre ou le sel se dissout, un caillou ne se dissout pas. — En augmentant la quantité de sucre ou de sel, il y a une quantité limite, après quoi l'excès se dépose. — Il met de la terre dans l'eau, il l'agite ; l'eau en est troublée. Il attend un instant et l'eau recouvre sa transparence peu à peu, lentement, à partir de la surface ; il se forme un dépôt. Voilà, toute expliquée, la formation des terrains de sédiment. — J'en passe et des meilleurs. Nous pouvons répéter après Pascal : « Nous nous lasserons plus tôt de concevoir que la nature de fournir. » On parviendra ainsi à formuler des notions simples et précises sur les propriétés des corps et sur leurs usages (1).

Apprenons à l'enfant à voir l'ensemble d'abord, puis les détails plus tard, de plus petits détails ensuite, agissons comme si nous armions ses yeux de verres grossissants et toujours de plus en plus forts. Nous n'avons pas à lui apprendre tout ce qui se trouve dans les programmes, mais seulement à lui ouvrir les yeux sur tout ce qui l'entoure, à le placer successivement à l'entrée de chaque avenue scientifique, si l'on peut parler ainsi. Cherchons à faire éclore les germes, non à les développer. Il apprendra plus tard, il est à l'école pour s'outiller, pour s'armer, pour apprendre à apprendre. Avec des outils et la connaissance de leur maniement, on fait ensuite l'ouvrage. A l'école, les semailles ; au dehors, la moisson (2).

Et maintenant un mot aux maîtres.

Le maître doit *savoir*, savoir ce qu'il enseigne, le savoir d'une manière pré-

(1) « Il y a divers climats sur la terre et diverses températures à ces climats. Les saisons varient plus sensiblement à mesure qu'on approche du pôle ; tous les corps se resserrent au froid et se dilatent à la chaleur ; cet effet est plus mesurable dans les liqueurs liquides et plus sensible dans les liqueurs spiritueuses : de là le thermomètre. Le vent frappe le visage ; l'air est donc un corps, un fluide, on le sent, quoiqu'on n'ait aucun moyen de le voir. Renversez un verre dans l'eau, l'eau ne le remplira pas, à moins que vous ne laissiez à l'air une issue ; l'air est donc capable de résistance ; enfoncez le verre davantage, l'eau gagnera dans l'espace d'air, sans pouvoir remplir tout à fait cet espace, l'air est donc capable de compression jusqu'à un certain point.... »

(2) « L'esprit de mon institution n'est pas d'enseigner à l'enfant beaucoup de choses, mais de ne laisser jamais entrer dans son cerveau que des idées justes et claires. » (ROUSSEAU, *Émile*, liv. III.)

« L'objet d'une école publique n'est point de faire un homme profond en quelque genre que ce soit, mais de l'initier à un grand nombre de connaissances dont l'ignorance lui serait nuisible dans tous les états de la vie, et plus ou moins honteuse dans quelques-uns. »

« On entre ignorant à l'école, on en sort écolier ; on se fait maître soi-même en portant toute sa capacité naturelle et toute son application sur un objet particulier. »

« Que doit-on remporter d'une école publique ? De bons éléments. »

(DIDEROT (1713-84), *Plan d'une université*.)

cise: non pas savoir beaucoup de choses, mais bien une chose, de façon à en donner à l'enfant une idée nette.

Il doit avoir le *don d'enseigner*, et, s'il ne le possède pas naturellement, s'efforcer de l'acquérir en parlant simplement, correctement; la langue française est d'ailleurs par sa construction directe merveilleusement propre à l'expression de la vérité; c'est la langue scientifique par excellence.

Enfin, il doit *approprier son enseignement* à son auditoire, ne pas parler aux enfants comme aux grandes personnes, aux esprits cultivés comme aux ignorants, à ceux qui peuvent consacrer un long temps à l'enseignement comme à ceux qui ont un besoin pressant de savoir.

Un défaut contre lequel nos maîtres doivent se tenir en garde, c'est la reproduction servile, dans leur enseignement, des leçons qu'ils ont reçues. A l'École normale primaire *supérieure*, on forme les professeurs des Écoles normales départementales. L'enseignement y est donné par des professeurs distingués. Malheureusement, au lieu de s'incorporer cet enseignement et de le transformer pour l'adapter aux élèves des écoles normales, qui sont les futurs instituteurs, les professeurs se borneront à le donner tel qu'ils l'ont reçu. Les instituteurs, à leur tour, procéderont de même avec leurs élèves; ainsi, la même leçon, mal digérée, de plus en plus défigurée, sera refaite à tous, du haut en bas de l'échelle, depuis le maître du maître jusqu'au plus jeune écolier.



Quelquefois, la forme même ne varie pas, et au lieu de causer avec ses élèves, le maître parle du haut de la chaire sur un ton d'hiérophante. Il s'écoute parler, se grise de sa propre parole, et fait la classe pour lui et non pour les enfants, comme ces avocats qui, s'enivrant du succès de leur plaidoirie, perdent de vue la cause qu'ils ont à défendre.

Il ne faut pas déconcerter l'enfant en lui parlant sur un ton différent du ton ordinaire, en lui parlant un autre langage que le langage usuel. Il est déjà regrettable que le local scolaire soit par trop différent de la maison, car toutes ces choses troublent et dépaysent l'enfant. La leçon est une causerie sur un sujet grave et non un sermon. Le maître doit causer et non prêcher, et l'enfant doit causer avec lui. Le langage, pour être simple, n'en sera pas moins correct et clair, l'expression juste, précise, nette. (1)

Exigeons peu de devoirs écrits, et donnons à traiter des sujets qui ne sont pas tout traités dans les livres.



Un dernier mot relativement aux examens. Une grande part du mal qu'on a nommé surmenage ou « malmenage » est due aux examens ou plutôt aux examinateurs. Le tort de ces derniers est de ne pas se renfermer dans les programmes et, sortant du programme, ils obligent les professeurs à en sortir. Nous croyons qu'on peut apprécier un candidat sans lui tendre des pièges, sans lui créer des difficultés, sans avoir besoin de le pousser dans ses derniers retranchements, de le lasser et de l'acculer comme la bête poursuivie par les chasseurs.

(1) « Le moins qu'on peut faire de leçon en forme, c'est le meilleur. »
(FÉNELON, *Éducation des filles*.)

« Ne tenez point à l'enfant des discours qu'il ne peut entendre... Continuez d'être clair, simple et froid* le temps ne viendra que trop tôt de prendre un autre langage. » (ROUSSEAU, *Émile* liv. III.)

* *Non pas froid, mais calme.*

C'est déjà assez pénible pour l'élève que d'avoir à *préparer* des examens, que de faire stationner longtemps son esprit sur les mêmes matières ressassées jusqu'à lui en inspirer le dégoût. Ce temps d'arrêt porte un préjudice considérable à l'intelligence, laquelle a besoin, comme l'estomac, d'une nourriture variée.

Si les examens sont nécessaires, au moins devons-nous en limiter les fâcheux effets. Pour cela, les examinateurs devront s'attacher à juger le candidat sur l'ensemble de ses qualités plutôt que sur son savoir et sur la vivacité de son intelligence. La capacité dont il fait preuve a beaucoup moins d'importance que la manière dont il la met en œuvre et le parti qu'il en sait tirer. Un candidat, quoi qu'il sache, sait peu, et ce peu ne doit servir qu'à asseoir l'opinion de l'examinateur : car, du candidat, le savoir importe bien moins que le jugement.

M. Albert LONDE,

Directeur du service photographique de la Salpêtrière.

L'ÉVOLUTION DE LA PHOTOGRAPHIE

— *Séance du 30 mars 1889* —

MESDAMES, MESSIEURS,

Si l'année 1889 est pour notre pays le centenaire d'une époque féconde en progrès sociaux et politiques, si elle doit marquer dans l'histoire par suite de la merveilleuse Exposition qui se prépare, elle est aussi l'anniversaire d'une des plus belles découvertes de notre siècle : la photographie.

C'est, en effet, il y a précisément cinquante ans, en 1839, que les Chambres françaises, sur la proposition d'Arago, dotèrent le monde civilisé des procédés de Niepce et de Daguerre. Leur invention, fruit de nombreuses années de recherches, serait probablement restée stérile ou à peu près, dans le domaine privé, sans la perspicacité du savant astronome qui, en prévoyant, par une admirable intuition, la plupart des applications futures, montra au gouvernement la nécessité d'une divulgation pleine et entière. C'est une gloire pour notre pays, en un siècle où les novateurs sont souvent regardés avec quelque défiance, d'avoir su encourager et récompenser des travaux dont l'importance future pouvait échapper tout d'abord à beaucoup.

Le cinquantenaire de la photographie va donc être célébré cette année, non seulement par la France, mais encore par toutes les grandes nations qui, après avoir bénéficié de la découverte de nos compatriotes, ont ensuite contribué pour leur part aux progrès de la nouvelle science.

Il serait certes très intéressant de vous parler des débuts de la photographie, d'analyser les recherches de ces premiers pionniers qui s'engagèrent résolument dans une voie pleine d'inconnu, mais ce serait dépasser le cadre que nous nous sommes tracé. Du reste, cette question est certainement connue de la

plupart d'entre vous, et elle a été traitée dans les réunions de votre Association, dans des conférences désormais classiques faites par notre éminent collègue et ami M. Davanne. Et puisque nous avons nommé M. Davanne, permettez-moi de vous exprimer tout haut le regret de ne plus entendre sa voix si autorisée, son enseignement si clair et si complet. M. Davanne a consacré sa vie entière à la cause de la photograpbie; par sa parole, par ses écrits, il en a montré l'importance et les applications tous les jours grandissantes. Il a même poussé son ambition plus loin en signalant l'intérêt qu'il y aurait à voir se créer un enseignement professionnel et même universitaire.

Malheureusement notre pays, qui a eu l'honneur de la découverte, n'aura pas la primeur de l'enseignement. En Angleterre, en Autriche, au Japon même, la photographie est professée officiellement, et il est assurément regrettable que nous nous soyons laissé devancer dans cette voie. La photographie est une des branches de la chimie et de la physique qui, après l'électricité, ont pris le plus de développement pendant ce demi-siècle. Serait-ce plus extraordinaire de la voir dotée d'un enseignement spécial que l'électricité, qui fait maintenant l'objet de cours particuliers.

Les applications dans les arts, les sciences et l'industrie, dont nous aurons à parler, motivent et au delà la nécessité de cet enseignement. Le jour, et nous espérons qu'il ne sera pas lointain, où ce progrès s'accomplira, ce sera un honneur pour M. Davanne d'avoir amené les pouvoirs publics à la réalisation de cette réforme désormais nécessaire.

L'Association pour l'avancement des sciences a tenu encore cette année à réserver, au milieu de tant de réunions si intéressantes et si instructives, une séance où la cause de la photographie pût être plaidée devant vous. Nous avons l'honneur de remplacer aujourd'hui M. Davanne dans cette enceinte; c'est une tâche bien difficile; nous espérons néanmoins que nos forces ne nous abandonneront pas, car nous avons un noble exemple à imiter et une même passion pour la photographie.

I

Notre plan est de montrer à l'auditeur bienveillant l'évolution qui s'est accomplie dans la photographie depuis les recherches de Niepce et de Daguerre jusqu'à l'année présente, de voir les progrès réalisés et leurs conséquences.

On comprend facilement l'enthousiasme du premier qui vit se peindre sur le verre dépoli l'image de la chambre noire et qui rêva de la reproduire. Quelle perspective que de pouvoir conserver cette image si délicate qui joint à la représentation scrupuleuse des objets leurs colorations les plus chaudes et les plus éclatantes. Quelle utilité, quel intérêt de pouvoir multiplier cette image. Au premier moment, et l'imagination aidant, on crut la peinture menacée. Il n'en est rien heureusement, mais, à côté, que de résultats inattendus, que de découvertes imprévues!

Les diverses questions à résoudre sont d'une part a reproduction des divers objets et de leurs couleurs, de l'autre la multiplication des documents obtenus. Toute la photographie est là, et c'est à la solution de ces divers problèmes qu'un demi-siècle a déjà été prodigué.

Les premiers travailleurs se mettent résolument à l'œuvre. Niepce, en insolant à la chambre noire des plaques de métal recouvertes de bitume de Judée, a en

vue la production de planches gravées par la lumière et susceptibles par conséquent de fournir de nombreuses reproductions.

Daguerre, Bayard, Talbot s'occupent de l'obtention de l'image de la chambre noire et de sa multiplication par des procédés chimiques.

Niepce, de Saint-Victor, Becquerel et plus tard Poitevin étudient la reproduction des couleurs.

Le problème complexe est donc abordé sur toutes ses faces.

Voyons maintenant les résultats obtenus. Laissant de côté pour un moment les travaux originaux de Niepce, nous voyons Daguerre mettre à profit les idées de son associé et obtenir à la chambre noire les premières images, mais au moyen d'une couche bien plus sensible à la lumière que le bitume de Judée. Ce procédé eut un succès prodigieux, mais bien qu'il ait cessé d'être employé, qu'il ne soit plus guère cité que comme curiosité historique, il restera néanmoins de l'œuvre de Daguerre une découverte impérissable : c'est celle de l'image latente. Par suite de quelles expériences, par suite de quel concours de circonstances, Daguerre fut-il amené à exposer au-dessus des vapeurs de mercure la mince couche d'iodure d'argent impressionnée par la lumière, et qui ne traduisait aucune modification sensible à l'œil ? On l'ignore, et le jour ne se fera jamais sur cette question si intéressante. Quoi qu'il en soit, la découverte de l'image latente est capitale, car elle prouve que la lumière peut agir très rapidement sur les préparations sensibles, sans modifications perceptibles à l'œil. Il paraît même certain que cette action est immédiate en ce sens que, quelque courte que soit l'exposition, l'impression a lieu. Toute la question sera de faire apparaître cette image, de la développer en un mot.

D'ailleurs, tous les procédés actuellement en usage sont basés sur la production de l'image latente et sur son développement au moyen de réactifs appropriés. C'est là ce qui ressort des travaux de Daguerre et de Niepce, car il est assez difficile de discerner la part qui revient à chacun. Niepce était mort et Daguerre put sans difficulté donner son nom à son procédé. Si le daguerréotype. par la production de l'image latente, fut le premier des procédés photographiques, il avait bien des inconvénients. Tout d'abord, l'image était retournée, c'est-à-dire la droite à la gauche et inversement. Ce défaut, sur lequel la nouveauté du procédé fit passer au début, est pourtant assez sérieux. On s'en aperçut bientôt, et un prisme placé sur le trajet des rayons lumineux permit de remettre l'image dans sa position normale. Celle-ci était de plus unique et il était nécessaire de poser autant de fois que l'on désirait d'épreuves. En dernier lieu, la sensibilité de la couche était des plus médiocres. Dans les débuts, une exposition de huit à dix minutes en plein soleil était nécessaire. Poser était un vrai supplice, et il fallait se limiter par nécessité aux reproductions d'objets inanimés.

Pour arriver à une diminution de la durée d'exposition, on entreprit la construction d'objectifs très lumineux destinés à suppléer par cette qualité au manque de rapidité de la préparation sensible. On sait que la rapidité d'un objectif est fonction de son ouverture et de sa longueur focale principale. Les objectifs dont on fit usage et connus sous le nom d'objectifs doubles avaient une ouverture très grande et un foyer très court : leur rapidité permit donc d'abréger de beaucoup la pose. Mais si on faisait un gain d'un côté, on perdait de l'autre en netteté et en profondeur. En effet, plus l'ouverture d'un objectif augmente et plus la surface couverte diminue, plus la profondeur de l'image devient faible.

Les progrès à réaliser étaient donc l'obtention de l'image dans son vrai sens (l'artifice du prisme devant être évité à cause de la suppression de lumière qu'il amène), la multiplication des résultats obtenus et enfin l'augmentation de la rapidité qui devait permettre d'une part de diminuer la pose, d'aborder les scènes animées, et de l'autre d'employer des objectifs moins rapides, mais couvrant mieux et donnant plus de profondeur.

La découverte du négatif, faite par Fox Talbot peu après celle de Daguerre, permit d'avoir l'image dans son vrai sens et d'en multiplier les reproductions. L'image est en effet obtenue non plus sur une plaque métallique, mais sur une feuille de papier transparent. L'image latente une fois développée constitue l'image négative dans laquelle toutes les valeurs de l'original se trouvent rendues, mais sont renversées, c'est-à-dire que les parties sombres correspondent aux claires et réciproquement. L'image négative ainsi produite et qui constitue le cliché permet d'obtenir par application et exposition au travers de sa surface des épreuves dites positives qui reproduisent exactement les valeurs de l'original. Le cliché est bien retourné comme dans le daguerréotype, mais le positif étant retourné lui-même par rapport au négatif, tout se retrouve dans le vrai sens.

Le papier fut bientôt remplacé par le verre, qui possède une transparence complète et permet par suite de ne perdre aucune des finesses de l'original. Cette substance fut définitivement adoptée comme support de la couche sensible et, quoique très probablement destinée à disparaître un jour, elle a été et est encore certainement la plus employée.

On recouvre le verre d'une couche transparente dans l'intérieur de laquelle on produit par double décomposition le sel d'argent, sensible à la lumière. On se servit d'abord d'albumine puis de collodion. Le procédé dit à l'albumine donnait des clichés d'une extrême finesse, mais les manipulations étaient délicates, la sensibilité très faible, aussi fut-il remplacé rapidement par le collodion. Néanmoins ce procédé est excellent pour l'obtention des épreuves sur verre destinées au stéréoscope ou à la projection. Les résultats sont d'une délicatesse et d'une transparence très grandes, comme vous pourrez en juger par les collections que nous vous montrerons tout à l'heure. La supériorité du collodion humide provenait de sa sensibilité beaucoup plus grande et il permit de réduire la pose, puis d'opérer avec une moindre lumière et enfin d'employer des objectifs dans lesquels tout n'avait pas été sacrifié à la puissance lumineuse. La pose se trouva par suite réduite à quelques secondes, même à la lumière diffuse; c'était, comme on le voit, un progrès considérable. Au plein soleil on put même faire les premières épreuves instantanées. Il est vrai qu'elles feraient bien piètre figure à côté des belles épreuves que nous obtenons maintenant : il était nécessaire, en effet, pour ces poses très courtes, d'utiliser les objectifs doubles, et le centre de l'image seul était satisfaisant.

Si donc l'objectif double est encore indispensable dans l'atelier et dans les épreuves instantanées, il n'en est plus de même pour les travaux de reproductions ou de paysage. On le remplace par l'objectif simple, le rectilinéaire ou le grand angle, et on obtient des clichés à l'abri de toute critique.

Le collodion humide a donc constitué un réel progrès sous le rapport de la rapidité d'impression et a ouvert un nouveau champ aux recherches; mais il a un inconvénient très sérieux, ainsi que son nom l'indique du reste. Il faut employer la plaque aussitôt sa préparation; car, au bout de quelques minutes, elle perd sa sensibilité. On ne peut donc opérer qu'à côté du laboratoire, ou transporter tout un matériel lourd, encombrant et fragile, afin de remplacer celui-ci

Adieu donc les excursions, les voyages ! Cependant il s'est trouvé des industriels hardis, des amateurs intrépides qui n'ont pas craint d'aller promener l'appareil photographique un peu partout, même dans les pays les plus lointains ou sur les cimes les plus élevées. Ceux qui nous ont précédés dans la carrière photographique étaient bien moins favorisés que nous. Ils ont droit à notre admiration, parce qu'ils ont su tirer bon parti d'appareils et de procédés moins parfaits que ceux que nous possédons aujourd'hui.

Néanmoins de nombreux essais sont faits pour conserver au collodion sa sensibilité, tout en permettant de l'employer à l'état sec. Les procédés au tannin donnent de bons résultats, puis nous arrivons à celui de Chardon qui forme une émulsion sensible de toutes pièces, émulsion qu'il suffit d'étendre sur les plaques comme une simple couche de collodion. Ce procédé des plus complets était destiné à un grand avenir lorsque le gélatino-bromure est arrivé.

Les divers procédés secs étaient moins rapides que le collodion humide, mais cette sensibilité était compensée, et bien au delà, par la commodité de l'usage à l'état sec. La plaque conserve sa rapidité pendant un temps fort long, et, après l'exposition, on peut attendre également avant de procéder au développement. Donc suppression absolue du matériel nécessaire pour la préparation et le développement des plaques, réduction du bagage aux appareils et aux préparations sensibles.

Ces divers avantages donnèrent un nouvel élan aux applications de la photographie. L'utilité de posséder une surface sensible toujours prête à recevoir l'impression de la lumière, lorsque le phénomène attendu se produira, n'est pas à démontrer.

La plupart d'entre vous ont connu l'époque du collodion sec, qui n'est pas encore bien éloignée. Quoique présentant des avantages indiscutables, les procédés secs semblaient exclusifs de la rapidité, et c'est avec la plus grande réserve que certains formulaient des vœux en faveur de la découverte d'un produit sec ayant seulement la rapidité du collodion humide. Eh bien, en quelques années, non seulement ce vœu a été réalisé, mais, de plus, la rapidité obtenue dépasse de beaucoup tout ce qu'on aurait pu rêver.

Ce progrès a été réalisé en émulsionnant le bromure d'argent dans de la gélatine. Ce dernier corps, qui rend tant de services dans les applications photomécaniques, ne sert pas seulement ici de substratum, mais encore, par sa combinaison avec le sel d'argent, il lui communique son exquise sensibilité. L'emploi de la gélatine avait été proposé par Poitevin qui, on le sait, s'est particulièrement occupé des propriétés si curieuses de ce corps, mais elle n'est devenue d'un usage général que depuis 1878.

Le procédé au gélatino-bromure, universellement employé maintenant, outre l'avantage d'être un procédé sec, possède une sensibilité qui est estimée vingt fois plus grande que celle du collodion humide, et il a fallu créer des instruments spéciaux pour remplacer la main, devenue trop lente pour démasquer l'objectif.

Nous verrons tout à l'heure les applications multiples qui ont été la conséquence de l'augmentation de sensibilité, mais auparavant il nous faut signaler les recherches qui ont été faites depuis peu pour remplacer le verre comme support de la couche sensible. Le verre, en photographie, a deux inconvénients dont nous n'avons pas encore parlé : d'un côté le poids et de l'autre la fragilité. Lors du collodion sec, l'amateur était obligé de préparer ses plaques ; les temps d'exposition étaient longs, aussi n'emportait-il qu'un nombre limité de plaques;

le poids n'entrait donc guère en ligne de compte. Aujourd'hui, les plaques sont faites industriellement, et bien peu de personnes s'astreignent à faire ce travail, qui est délicat et demande des soins et une installation spéciale.

Les opérations consistent uniquement à faire l'exposition et le développement. D'autre part, vu la facilité de se procurer des plaques et la brièveté des temps d'exposition, on a tendance à multiplier le nombre d'épreuves. C'est alors que le poids devient une gêne sérieuse, et que sera-ce s'il s'agit de lointains voyages, d'expéditions dans des pays nouveaux ? De plus, on est toujours à la merci d'un accident imprévu, et une maladresse quelconque peut anéantir en un instant des collections lentement et difficilement amassées.

Diverses substances ont été indiquées pour remplacer le verre. Ce problème ne laisse pas que d'être assez complexe. Il faudrait, en effet, que la substance proposée ait les qualités du verre sans en avoir les inconvénients, qu'elle possède la planité et la transparence, mais qu'elle ne soit ni pesante ni fragile. Nous pouvons ajouter que le support ne doit pas éprouver de variations linéaires appréciables suivant la sécheresse ou l'humidité.

La gélatine, le celluloïd et le papier sont usités. Les deux premiers corps possèdent toute la transparence désirable, mais la gélatine est sujette à se modifier sous l'influence de la chaleur ou de l'humidité. Le celluloïd, sous ce rapport, lui est de beaucoup supérieur, mais il n'en a pas encore été fait, du moins en France, d'application industrielle. La planité laisse quelque peu à désirer, et il est nécessaire de maintenir les préparations à support de gélatine ou de celluloïd dans des cadres spéciaux. Ces produits supérieurs au verre, comme poids et comme fragilité, lui sont absolument inférieurs sous le rapport de la planité. Cet inconvénient a écarté certainement beaucoup d'amateurs et de praticiens sérieux de l'usage de ces pellicules.

Le papier auquel on revient beaucoup en ce moment, est évidemment inférieur au verre, à la gélatine et au celluloïd sous le rapport de la transparence. Aussi l'avantage serait-il resté à ces derniers corps si on n'avait trouvé un artifice ingénieux qui, au lieu de faire du papier un support définitif, n'en fait qu'un support provisoire. Il reçoit la préparation sensible, permet de l'exposer et de la développer. Sa transparence, qui aurait été insuffisante pour permettre le tirage du positif, est très suffisante pour effectuer le développement. Une fois les opérations terminées, on sépare le cliché de son support et on a une transparence complète. Mais ce qui constitue à notre avis l'avenir du papier, c'est qu'on peut le préparer mécaniquement en longues bandes et l'employer dans un châssis spécial qui porte deux rouleaux, l'un pour recevoir le papier avant l'exposition et l'autre après. Cet appareil, nommé le châssis à rouleaux, tend le papier et lui donne une planité très satisfaisante. Le papier en longues bandes combiné avec le châssis dont nous venons de parler, constitue une solution intéressante du problème ; le poids est insignifiant, le volume très réduit, la fragilité n'existe plus, et si ce n'étaient les manipulations qui sont nécessaires pour séparer le papier de la couche, nous n'aurions rien à désirer. Mais nous sommes convaincus qu'avant peu la perfection sera réalisée ou par l'emploi d'un papier sans grain et transparent, ou encore par le celluloïd lorsqu'on pourra le fabriquer en longues bandes.

Il est à remarquer que si nous avons vu la réalisation pratique de la photographie négative sur papier, son utilité était déjà reconnue il y a bien des années. Plusieurs d'entre vous se souviennent du papier ciré sec qui fut longtemps le seul procédé pratique pour ceux qui voyageaient. L'idée du châssis à

rouleaux remonte à cette époque, mais elle resta stérile parce que la fabrication du papier en bandes était encore inconnue et que la lenteur d'impression ne permettait pas de faire un grand nombre de vues en une journée.

Une autre conséquence de l'augmentation de la sensibilité a été de permettre d'employer des combinaisons optiques supérieures au point de vue de la qualité de l'image. Il est nécessaire, en effet, que la glace soit nettement couverte jusqu'aux bords et que les divers objets, quoique situés dans des plans différents, soient reproduits sensiblement avec une égale netteté. En principe, dans un objectif donné, ces qualités sont acquises au moyen de l'emploi judicieux du diaphragme. Celui-ci, en effet, en supprimant les rayons marginaux, répartit la netteté sur toute la surface ; de plus, il effile les pinceaux lumineux et donne une tolérance de mise au point qui constitue précisément la *profondeur du foyer*. Mais, d'autre part, la rapidité d'un objectif est inversement proportionnelle à son ouverture, c'est-à-dire au diaphragme ; il s'ensuit donc que si l'on veut gagner en rapidité, il faut perdre en netteté et en profondeur, et réciproquement.

Avec les premiers procédés, comme nous l'avons vu, on sacrifiait tout à la rapidité de l'impression. Aujourd'hui, on peut opérer en des temps beaucoup plus courts, et encore ce résultat est obtenu en recherchant toutes les qualités de l'image, c'est-à-dire en faisant usage du diaphragme. Cependant tout a une limite, et si, pour certaines études, d'ailleurs toutes spéciales, et qui sont plutôt d'ordre scientifique, on veut arriver à diminuer le temps d'exposition à des centièmes ou des millièmes de secondes, nous nous retrouverons dans la nécessité de recourir encore aux objectifs doubles et de sacrifier certaines qualités de l'image, afin d'avoir une impression suffisante. Si de nouveaux progrès se réalisent dans la sensibilité des préparations, on pourra faire ces mêmes études avec la perfection obtenue dans les épreuves de moindre vitesse. Sauf le cas exceptionnel dont nous venons de parler, l'emploi des objectifs, dans lesquels la qualité de l'image n'est pas sacrifiée à la rapidité d'impression, est maintenant général et donne des résultats des plus satisfaisants.

Ces objectifs qui, en principe, sont composés de deux objectifs simples accolés, ont la propriété très précieuse de ne donner aucune déformation. Aussi est-ce grâce à cette qualité que l'objectif a pu devenir le plus merveilleux instrument de copie que l'on puisse imaginer. Il existe bien un préjugé encore assez répandu qui consiste à dire que l'appareil photographique déforme les objets, altère les perspectives. A regarder certaines épreuves, le fait n'est pas niable, mais ce n'est pas l'instrument qui est fautif, mais bien l'opérateur qui n'a pas su s'en servir. L'emploi de l'appareil photographique exige certaines conditions d'horizontalité et de parallélisme par rapport à l'objet à reproduire, conditions qui, négligées, entraînent fatalement les déformations incriminées. L'objectif est incapable de modifier quoi que ce soit ; mais la manière de l'employer, de traiter postérieurement le cliché peuvent amener des variantes considérables. Que de fois n'entend-on pas dire d'un portrait photographique qu'il n'est pas ressemblant ? Ce n'est pas le modèle qui a pris une figure d'emprunt, ce n'est pas l'opérateur qui a mis son appareil de travers, qui n'a pas su éclairer son modèle, qui a développé son cliché machinalement, sans art ni sans goût, et qui a couronné son œuvre par une retouche maladroite. Non, le seul coupable, c'est l'objectif. Qu'il nous soit permis de protester hautement contre cette hérésie. Quand l'objectif a fait ses preuves en devenant l'instrument indispensable pour la reproduction des cartes, où la moindre erreur ne peut

être supportée, quand il va permettre de cataloguer avec une précision inconnue jusqu'à ce jour les millions et millions d'astres qui constellent le firmament, que le public ne soit pas dupe d'un ignorant qui prétend ainsi masquer son inexpérience.

En même temps que les objectifs se perfectionnaient, ainsi que nous l'avons vu, leur volume et leur poids diminuaient. C'est là une condition très importante pour le transport; en effet, certains des objectifs des premiers temps faisaient l'effet de véritables pièces d'artillerie; aujourd'hui, surtout dans la catégorie des grands angulaires, on construit des instruments qui tiendraient dans une coquille d'œuf. La chambre noire, qui ne le cédait en rien à l'objectif au point vue monumental, est devenue un chef-d'œuvre d'ébénisterie, de précision et de légèreté. On ne rencontre de difficultés sérieuses que dans la construction des châssis destinés à renfermer les préparations sensibles. En effet, plus la sensibilité augmente et plus leur étanchéité à la lumière doit être parfaite. Par un retour singulier en arrière, le châssis réputé maintenant le meilleur, le châssis à rideau, est précisément celui qui a été employé dans les débuts de la photographie. Néanmoins, à notre avis, le châssis parfait est encore à trouver.

La stabilité de la chambre, qui était indispensable lorsqu'il fallait des poses de plusieurs minutes, est moins nécessaire à l'heure présente. On peut même arriver, dans certaines conditions, à se passer du pied. Les appareils à main prennent tous les jours une importance de plus en plus grande. Il ne faut pas cependant s'exagérer la valeur de ces instruments: au point de vue pittoresque, artistique même, ils ont des qualités très précieuses; ils sont au photographe ce que l'album est au peintre, le moyen de garder des souvenirs et de prendre de rapides croquis sur le vif. Mais lorsqu'il s'agira d'une étude sérieuse, d'une véritable composition, c'est encore à l'appareil sur pied qu'il faudra avoir recours.

II

Nous venons d'examiner les progrès réalisés dans l'obtention de l'image négative, voyons si des progrès analogues ont eu lieu dans la production de l'image positive.

Le problème qui se posait, au début de la photographie, était celui de la multiplication du document obtenu à la chambre noire. C'est le but que poursuivent Niepce, puis Talbot, mais tous deux par des procédés différents. Niepce cherche à transformer l'image de la chambre noire en planche susceptible d'être tirée par les procédés de la gravure. Talbot l'obtient en prenant le négatif comme point de départ et par des procédés purement chimiques.

Ces deux modes de production de l'image positive vont être étudiés concurremment. D'un côté, obtention d'une planche gravée par la lumière qui est ensuite tirée par les procédés ordinaires d'impression; de l'autre, formation d'après le négatif, d'une série d'épreuves nécessitant chacune l'action de la lumière.

L'impression chimique donne tout d'abord les résultats les plus pratiques et permet d'inonder le monde de ces photographies qui eurent à l'époque tant de vogue et tant de succès. Mais, au bout de quelques années, on vit ces épreuves s'affaiblir, jaunir et disparaître presque complètement. L'image photographique portait en elle-même le germe de sa destruction plus ou moins éloignée, mais certaine. En effet, l'hyposulfite de soude employé comme fixateur, le sel d'argent lui-même qui constitue l'image, sont autant de causes possibles d'altération.

C'est alors que l'inaltérabilité de l'image positive devient une nécessité, car les applications de la nouvelle science se multiplient, et il est grave de penser que des documents patiemment réunis sont destinés fatalement à disparaître. On chercha alors à substituer aux sels d'argent d'autres sels plus stables, le platine, par exemple, ou des substances inertes telles que le carbone. C'est ainsi que les procédés au platine et au charbon paraissent nous donner, au point de vue de la stabilité, toute la satisfaction désirable. Mais ces procédés sont coûteux, soit par suite de la matière première employée, soit à cause de la main-d'œuvre. De plus, l'action de la lumière est nécessaire pour l'obtention de chaque épreuve, et, dans ces conditions, un tirage un peu important n'est plus pratique. Ces procédés doivent donc être uniquement employés pour les travaux journaliers qui ne nécessitent pas un tirage important.

Au point de vue industriel, la solution n'est évidemment pas de ce côté, et c'est en poursuivant l'idée première de Niepce, l'obtention d'une planche gravée par la lumière, que l'on trouvera le moyen de multiplier à bon marché et d'une manière inaltérable l'image photographique.

Les divers procédés indiqués dans cet ordre d'idées, et qui forment la catégorie des procédés photomécaniques, sont basés sur l'action de la lumière soit sur le bitume de Judée, soit sur la gélatine bichromatée. La gélatine, qui rend de si grands services dans les procédés négatifs, n'est pas d'une moindre utilité dans les procédés photomécaniques. C'est à Poitevin que nous devons la remarquable étude des propriétés multiples de ce corps en combinaison avec les bichromates alcalins. Ses travaux ont été la base, le point de départ de tous les procédés actuellement connus, et lorsque, sur le monument qui lui a été élevé dans son pays natal, on a gravé ces mots : *A Poitevin, l'inventeur de la photographie inaltérable*, on n'a rendu qu'un juste hommage à un savant modeste et inconnu de bien des personnes. Poitevin a montré, en effet, qu'une couche de gélatine bichromatée insolée convenablement pouvait, par suite de traitements variés, faire fonction de pierre lithographique ou permettre la gravure soit en creux, soit en relief.

Les divers procédés que vous connaissez sous les noms de phototypie, photoglyptie, gillottage, héliogravure, photogravure, similigravure, etc., sont la mise en œuvre de l'une ou l'autre de ces propriétés, et la place qu'ils ont prise dans les arts d'impression augmente tous les jours.

Néanmoins, le résultat est-il atteint ? C'est ce qu'il convient d'examiner. L'image photographique est formée, vous le savez, de teintes et de demi-teintes d'un modelé parfait. Divers procédés, tels que la photoglyptie, la phototypie, permettent de la reproduire avec toutes ses nuances et toutes ses valeurs, on pourrait dire avec son caractère photographique, mais le tirage est délicat, relativement lent et coûteux, et surtout il doit être fait hors texte. C'est là un inconvénient sérieux dans les arts d'impression, car il est certain que le document doit figurer à sa place au milieu du texte et se prêter, comme celui-ci à un tirage rapide et économique.

C'est là qu'est l'avenir, dans notre siècle où les publications doivent être à la portée de tous et où il est nécessaire de parler aux yeux en même temps qu'à l'esprit. Transformer l'image photographique en planche typographique susceptible d'être tirée avec le texte, voilà le grand problème dont on réclame impérieusement la solution. Il ne laisse pas que de présenter de grandes difficultés. Il s'agit, en effet, en partant du cliché à modelés et à demi-teintes, d'obtenir une planche en relief qui rende toutes les valeurs de l'original, et ceci au

moyen d'un grain proportionnel à ces valeurs. On sait, en effet, que la typographie exige des reliefs et qu'elle n'admet que le noir et le blanc ; elle ne peut donc traduire les différentes nuances de l'original que par l'écartement ou le rapprochement des reliefs.

Ce simple exposé indique les difficultés de la question ; nous devons reconnaître, néanmoins, qu'elles n'ont pas arrêté les chercheurs ; plusieurs procédés sont employés couramment pour la transformation du document photographique en planche typographique. Mais le dernier mot n'est pas dit. Un jour viendra certainement où le reporter saisira les événements qui font l'objet de ses chroniques, où les journaux publieront le lendemain les clichés obtenus la veille. Ce jour-là nous pourrons considérer le problème comme entièrement résolu.

III

En ce qui concerne la photographie des couleurs, les résultats acquis sont loin d'être aussi considérables, et ce problème passionnant, dont la recherche a déjà fait chavirer bien des raisons et dépenser des fortunes, paraît à beaucoup aussi insoluble que celui du mouvement perpétuel.

Nous ne partageons pas cette manière de voir, et bien que nous n'ayons à enregistrer que peu de faits dans cette voie, ils sont assez importants pour nous donner bon espoir.

A l'heure présente, lorsqu'il s'agit d'objets colorés, c'est-à-dire dans la presque universalité des cas, nous en obtenons des reproductions qui sont loin d'être satisfaisantes au point de vue de la traduction des différentes couleurs en tant que valeurs. On sait en effet que les divers rayons du spectre n'ont pas le même actinisme et que certains très actifs sur la rétine n'ont qu'une action presque nulle sur les préparations, que d'autres au contraire à peine ou même tout à fait invisibles ont une action très énergique. Les effets que notre œil perçoit pourront donc se trouver complètement renversés.

Le premier problème qui s'impose est d'arriver à rendre les couleurs dans leurs valeurs naturelles. De ce côté, les recherches n'ont pas été stériles ; soit par l'interposition d'écrans convenablement colorés, soit par l'addition de certaines substances à la couche sensible, on a pu gagner un peu dans le domaine des rayons les moins réfrangibles. Les glaces orthochromatiques ou isochromatiques sont devenues d'un secours précieux surtout dans les reproductions de tableaux. Mais ce ne sont que des débuts et il reste encore beaucoup à faire.

Pour ce qui est de la reproduction des couleurs, nous sommes encore moins avancés et nous n'avons à noter que quelques expériences de laboratoire dont la portée est cependant capitale. C'est ainsi que Becquerel parvient à reproduire le spectre solaire sur une lame de sous-chlorure d'argent violet et que Poitevin obtient les mêmes résultats sur papier. Mais ces couleurs sont essentiellement fugitives, il faut les garder dans l'obscurité et l'on n'a pas encore trouvé le moyen de les fixer. La question n'est pas abandonnée cependant, et nous avons pu voir dernièrement entre les mains d'un de nos plus habiles expérimentateurs, M. Chardon, des spécimens dont la conservation était déjà bien meilleure.

Il est difficile de se rendre compte de l'importance de cette découverte lorsqu'elle se réalisera, faisons des vœux seulement pour que ce soit le plus tôt possible.

IV

La conséquence des différents progrès dont nous avons parlé a été la diffusion de la photographie dans toutes les classes de la société. Le photographe primitif, en béret et en veston de velours, aux doigts noircis par le nitrate d'argent, devient l'exception, et si au début on voyait d'assez mauvais œil ceux qui s'occupaient de photographie, ce préjugé est en train de disparaître. Il faut reconnaître, en effet, que bien des déclassés se jetaient dans cette profession nouvelle, où il ne paraissait pas nécessaire d'avoir des connaissances bien étendues.

Aujourd'hui il n'en est plus de même, et ceux qui arrivent n'obtiennent ce résultat que par leur savoir, leur travail ou leur talent.

L'industrie des portraits, qui longtemps a été la seule application, n'est plus rien à côté des industries qui ont pour but la transformation du document photographique. M. Davanne, dans son remarquable rapport sur l'Exposition universelle de 1878, parlait déjà d'un chiffre d'affaires dépassant 30 millions, rien que pour la France. Ce chiffre est plus que certainement triplé maintenant : 20,000 personnes vivaient de la photographie à cette époque ; il y a probablement aussi de ce côté une augmentation analogue. Car la photographie n'est plus seulement une industrie, un auxiliaire précieux des diverses sciences, mais encore une occupation, un passe-temps pour beaucoup.

A la suite des facilités offertes par les nouveaux procédés, s'est créée une catégorie de personnes faisant de la photographie en amateurs. Des gens du monde, des têtes couronnées, des dames même ne craignent pas de manier l'appareil et l'objectif. La chambre noire est entre leurs mains un instrument docile qui leur sert à traduire leurs compositions tout comme le leur permettrait le pinceau ou le crayon. C'est en considérant la photographie comme un moyen nouveau pour reproduire les scènes variées de la nature ou les compositions habilement disposées, que le sentiment artistique peut prendre une place qu'on ne saurait lui retirer.

L'amateur n'est plus fraction négligeable : il a, du reste, pour réussir, bien des avantages. Le plus souvent son budget spécial est bien fourni, et il ne se refuse pas l'appareil presque toujours coûteux qui lui paraît nécessaire dans tel ou tel cas. Il a généralement des loisirs, et il saura attendre pendant des heures, ou même quelquefois des jours, que l'effet qu'il cherche se réalise. Le praticien, l'industriel ne peuvent évidemment opérer ainsi ; il leur est, de plus, difficile de se livrer à des études, à des recherches originales. L'amateur peut au contraire aborder ces travaux, s'il a soif de nouveau et de progrès. A ce point de vue, leur influence peut être très grande, et leurs découvertes seront utiles non seulement pour leurs collègues, mais aussi pour les praticiens.

Ces derniers sont, un peu par la force des choses, tant soit peu rétifs aux divers progrès qui les obligent à modifier leur matériel ou leur manière de faire. La routine est si forte ! Quand on pense que le gélatino-bromure a mis des années pour forcer la porte des photographes, et pourtant s'il est une branche de la photographie où la rapidité de l'impression soit nécessaire, c'est bien l'industrie des portraits, afin d'éviter ces poses raides et empruntées que prend presque toujours le modèle. Et soyez certains que parmi ceux qui l'ont enfin adopté, à leur corps défendant du reste, il en est encore beaucoup qui regrettent le collodion humide.

Enfin, à côté de ceux qui font de la photographie une industrie ou une dis-

traction, nous voyons le groupe des savants qui ont trouvé en elle un nouveau procédé de recherches et d'analyse.

Nous vous parlerons tout à l'heure de ces merveilleuses applications qui ont donné pour ainsi dire à la photographie son existence officielle. Il n'y a pas encore bien longtemps que dans certaines grandes administrations l'employé convaincu de se livrer au charme de la photographie était mal noté. Aujourd'hui, la photographie a droit de cité dans les services de l'État, soit civils, soit militaires, dans les grandes administrations et compagnies. Nous la retrouvons partout, et si cet envahissement, du reste essentiellement pacifique, a été long à se produire, il devient tous les jours de plus en plus considérable. De même que l'électricité par ses nombreuses applications fait maintenant partie intégrante de notre vie moderne, de même la photographie prend de jour en jour plus de place dans notre existence quotidienne.

Si la multiplication des sociétés, des journaux spéciaux sont l'indice d'une grande prospérité, nous sommes arrivés à cette période. Des sociétés comme la Société française de photographie deviennent de plus en plus puissantes, et leur action bienfaisante se fait sentir de tous côtés. Les industriels réunis en chambre syndicale discutent et défendent leurs intérêts professionnels. D'autres sociétés plus modestes cherchent à augmenter les connaissances de leurs adhérents par des travaux pratiques, des cours et des conférences. Que signifie donc tout ce mouvement, si ce n'est d'une part la preuve manifeste d'un développement considérable, et de l'autre la nécessité de grouper les efforts individuels en vue de progrès généraux ? Mais, si l'on doit voir avec plaisir cette multiplication d'associations qui créent une salutaire émulation, tâchons d'éviter les divisions qui ne sauraient exister entre gens qui ne doivent avoir qu'un but, les progrès de la photographie.

Dans peu de temps va s'ouvrir un Congrès international de photographie où seront traitées des questions de la plus haute importance. Il faut sortir du domaine de l'empirisme et appliquer à la photographie, cette fille de la chimie et de la physique, les méthodes précises et scientifiques. Espérons que les résultats de ce congrès seront féconds, et que la France aura l'honneur de faire établir une entente durable entre les diverses nations sur les questions actuellement pendantes.

V

Voyons maintenant rapidement les principaux résultats qui ont été réalisés par suite de l'emploi des plaques rapides à l'état sec.

Le voyageur, l'explorateur ne s'embarquent plus sans le bagage photographique. Les résultats ainsi obtenus, dans quelque but que ce soit, ont un caractère de vérité et de sincérité indéniables et complètent les meilleures descriptions quand ils ne les remplacent pas. Vous voulez décrire la physionomie d'un indigène quelconque, est-ce qu'une bonne épreuve ne vous en donnera pas une excellente idée, avec cet avantage précieux que le type une fois entrevu ne s'oubliera pas facilement. La mémoire des yeux est en général assez sûre, et on ne saurait trop y avoir recours. S'agit-il d'étudier la faune ou la flore d'un pays, d'en indiquer l'aspect général ou les particularités saillantes, de faire des études d'archéologie ou de numismatique, l'appareil photographique facilitera ce travail et procurera en un instant des résultats qui n'auraient pu être obtenus qu'en un temps beaucoup plus long. Les épreuves ainsi réunies excluent toute

possibilité d'interprétation, et leur valeur au point de vue documentaire est certainement bien augmentée.

Grâce à la photographie, on peut emporter en quelque sorte les objets intéressants et les étudier au retour à tête reposée. Que de détails qui nous avaient échappé et que l'on retrouve ! quelle facilité pour les études comparatives !

Mais pour tirer un bon parti de ces documents, il ne suffit pas d'épreuves banales, il faut qu'elles soient faites avec art et surtout avec méthode ; trop souvent, hélas ! les voyageurs ignorent les nombreux services que peut leur rendre la chambre noire ; leur instruction photographique est le plus souvent insuffisante, quelquefois même à peu près nulle, et lorsqu'ils ont rapporté un certain nombre de vues plus ou moins pittoresques, ils sont satisfaits. Ce n'est pourtant pas tout : sans parler davantage de difficultés toutes spéciales, des obstacles imprévus que l'on peut rencontrer en voyage et qui demandent des connaissances solidement établies pour être aplanies, il est certain que la détermination des dimensions des objets étudiés, de leur distance par rapport à l'opérateur, les questions de topographie et de nivellement ont une importance particulière. Grâce à l'appareil photographique légèrement modifié, on peut faire avec rapidité et précision toutes ces déterminations, qu'il serait souvent long ou particulièrement difficile de faire autrement.

M. Gustave Le Bon, bien connu par ses nombreux voyages, a trouvé dans l'appareil de photographie un auxiliaire de haute valeur, et, par les résultats qu'il a obtenus, il a montré ce que peut faire celui qui part avec le savoir et les connaissances nécessaires. Entreprendre en sept mois l'étude détaillée des principaux monuments de l'Inde, voilà un tour de force que la photographie seule a permis d'accomplir. En appliquant les règles très simples qu'il a indiquées, M. Le Bon a pu faire en ce laps de temps 450 épreuves sur lesquelles, au retour, il a été facile d'effectuer toutes les mensurations et les études de détail. La reproduction de ces épreuves par des procédés photographiques, sans l'interprétation de la main du graveur ou du dessinateur, nous procure l'impression la plus vivante des merveilles étudiées par l'auteur. L'application de la photographie à la topographie, qui avait donné de bons résultats entre les mains du colonel Laussédat et de M. Javary, est loin d'avoir dit son dernier mot. Les travaux du commandant Moëssard, les méthodes pratiques de M. Le Bon conduiront certainement à de nouveaux progrès.

Dans le même ordre d'idées, les épreuves prises d'un ballon seront également précieuses, grâce au degré de perfection qu'elles ont atteint dans ces dernières années.

La photographie en ballon nous sera fort utile aussi pour avoir des renseignements précis sur l'aspect, l'état des hautes régions de l'atmosphère. Nous ne connaissons ces régions, peu explorées du reste, que par quelques descriptions et un certain nombre de dessins faits pour la plupart dans les ascensions de MM. Tissandier frères. Néanmoins de bonnes photographies seraient loin d'être à dédaigner, et nous sommes étonné que les aéronautes n'aient pas cherché davantage à reproduire les phénomènes qu'ils ont pu remarquer. Il se peut que l'on rencontre dans cet ordre d'études des difficultés particulières, mais elles ne sont pas insurmontables. Que nos aéronautes n'aient pas peur de se perfectionner dans la pratique de la photographie ; puisqu'ils ont l'avantage de s'envoler dans les airs, qu'ils pensent un peu à ceux qui restent à terre et tiennent à honneur de leur rapporter l'image fidèle de ce qu'ils ont eu la bonne fortune d'entrevoir. Ce travail ne sera pas stérile, car, comme l'a si bien dit

M. Janssen, l'étude de la formation des nuages dans l'atmosphère faite au moyen de la photographie donnera certainement des indications très précieuses pour la météorologie.

La photographie en ballon est un des exemples les plus frappants des progrès accomplis, puisque, grâce à la rapidité des préparations, à leur emploi à l'état sec et à leur légèreté, l'appareil peut faire maintenant partie de l'équipement de la nacelle.

Dans les sciences d'observation, on aura souvent recours à la photographie lorsqu'il s'agira d'étudier la marche d'instruments délicats pour lesquels on ne peut employer les procédés ordinaires de la méthode graphique.

Il y aura moyen en effet, dans l'espèce, de supprimer tout organe mécanique de transmission et d'employer un simple rayon de lumière qui viendra inscrire sur la surface sensible les courbes du phénomène analysé.

Pour ne vous citer qu'une des plus récentes applications faites dans cet ordre d'idées, nous vous parlerons de la télégraphie optique, qui est basée, comme vous le savez, sur la simple émission d'un faisceau de lumière interrompu suivant conventions d'un point à un autre. Ce mode de correspondance, qui n'est guère employé que dans l'art militaire, est pourtant destiné à rendre de nombreux services, puisqu'il permet de correspondre à des distances considérables sans aucun fil ni conducteur, comme dans la télégraphie ordinaire. D'après les essais que nous avons faits, il est possible d'obtenir au poste récepteur l'impression de la dépêche au fur et à mesure qu'elle arrive. Il est inutile d'insister, croyons-nous, sur l'importance de cet enregistrement au point de vue du contrôle et de l'authenticité de la correspondance optique. C'est dans cette hypothèse et dans celle des appareils similaires employés dans les sciences que la fabrication du papier sensible en longues bandes a constitué un progrès sérieux.

Dans d'autres cas, il s'agira de garder la trace d'un phénomène qui ne dure qu'un instant, que l'œil est quelquefois impuissant à analyser ; ici, la plus exquise sensibilité sera de rigueur, puisqu'il faudra quelquefois opérer en des temps infiniment courts. C'est ainsi que, depuis le gélatino-bromure, on a pu faire des études complètes sur les phénomènes électriques artificiels ou naturels, analyser l'éclair et les étincelles de nos machines électriques.

En médecine, la photographie a pris depuis peu un développement considérable. Jusqu'à la découverte du gélatino-bromure, divers essais avaient été faits. Duchenne de Boulogne, l'un des premiers, appliquait l'objectif à l'étude de la physionomie sous l'influence de la faradisation. Ces travaux sont d'autant plus intéressants que les difficultés étaient plus grandes. Lorsqu'il s'agit de reproduire des malades, il y a, en effet, intérêt évident à diminuer le plus possible le temps de pose, soit que l'on ait affaire à des sujets qui ne gardent l'immobilité que difficilement, soit que l'on opère dans des salles d'hôpital, en général mal éclairées. L'augmentation de la rapidité des préparations photographiques a donc été décisive au point de vue des applications aux sciences médicales.

C'est à notre maître, M. le professeur Charcot, que l'on doit l'organisation du premier laboratoire de photographie régulièrement installé dans les services hospitaliers. L'utilité de cette création est de conserver l'aspect des malades à leur entrée, de noter leurs lésions, leurs attitudes, de constater les modifications lorsqu'elles se produisent, la guérison si elle survient. La photographie ne peut évidemment remplacer l'observation du médecin, mais elle la complète d'une

manière saisissante, et elle laisse à la mémoire des yeux une trace durable. Le diagnostic en médecine n'est pas une affaire d'œil, mais il est cependant des choses qu'il faut avoir vues pour les reconnaître. Déterminer le facies propre à chaque maladie, à chaque affection, le mettre sous les yeux de tous, voilà ce que peut faire la photographie. Dans certains cas douteux ou peu connus, la comparaison d'épreuves prises dans divers endroits ou à des époques éloignées permettra de s'assurer de l'identité de la maladie chez les différents sujets qu'on n'a pas eus sous la main en même temps.

Ce travail a été fait avec un plein succès par M. Charcot et le facies propre à telle ou telle affection des centres nerveux est maintenant bien connu. Avec ces épreuves ainsi obtenues, il serait facile de répéter l'expérience de Galton et d'obtenir par superposition une épreuve composite donnant un type dans lequel les variations individuelles disparaîtront pour laisser en lumière les modifications communes.

Les applications à la chirurgie, aux accouchements, bien que moins travaillées, doivent donner cependant d'utiles renseignements.

Mais c'est dans le champ des maladies nerveuses que, l'observation étant plus délicate à cause de la mobilité du sujet, il y aura le plus à faire. L'étude des phénomènes hystériques si changeants, l'analyse des attaques d'hystéro-épilepsie et d'épilepsie et des chorées de tout genre donnera des documents nouveaux dont il sera facile de tirer un utile parti. Il faudra pour ce genre de recherches des appareils spéciaux qui analyseront le mouvement et en montreront les différentes phases au moyen d'épreuves successives. Il ne nous est pas possible d'employer les méthodes si ingénieuses de M. Marey, car le sujet accomplissant ses mouvements en un endroit déterminé, les épreuves se superposeraient ; il faut de plus que celles-ci aient une taille suffisante et un modèle convenable pour faciliter l'examen du médecin. Nous vous montrerons tout à l'heure les résultats que nous avons obtenus dans cet ordre d'idées.

L'étude de la marche donnera également des indications très complètes. Il suffira, d'après la méthode de M. Demény, de photographier dans l'obscurité le sujet garni d'une série de lampes à incandescence destinées à donner la trajectoire des divers points de l'ossature. L'examen de ces courbes, fort variables suivant l'affection, traduit immédiatement à l'œil les différences existantes.

Si la maladie a une terminaison fatale, il y a intérêt à faire des épreuves microscopiques qui montrent les organes atteints et les différentes lésions. L'histologiste pourra ensuite faire les études microscopiques qui lui permettent de suivre la lésion dans la profondeur des tissus et d'arriver jusqu'à la cellule affectée. La photographie lui sera dans ce cas d'un grand secours pour conserver ce qu'il voit, pour faire des comparaisons et répandre le résultat de ses recherches.

Il est reconnu, en effet, que les préparations microscopiques ne sont assurées que d'une durée problématique. Aussi paraît-il raisonnable de les mettre, par suite d'une reproduction bien faite, à l'abri de toute destruction. La divulgation de ces documents, qui sont souvent le point de départ de découvertes de premier ordre en médecine comme dans les autres sciences, gagnera à être faite par des procédés photographiques, au lieu de recourir à l'interprétation du dessinateur.

La médecine légale trouvera également dans la photographie un précieux auxiliaire. S'il s'agit d'un crime, d'une catastrophe quelconque, une ou plusieurs épreuves permettront de garder l'aspect, l'état des lieux. Ces documents

seront quelquefois nécessaires pour établir les responsabilités. Le service de la Morgue a permis bien souvent de faire des reconnaissances tardives, alors qu'il avait fallu procéder depuis longtemps à l'inhumation de la victime. A la préfecture de police, un laboratoire analogue, créé par M. Bertillon, rend aussi les plus grands services au point de vue signalétique. Le laboratoire municipal étudie au microscope les falsifications des denrées alimentaires, et les documents photographiques servent de pièces à conviction. N'est-ce pas là une nouvelle preuve de la sincérité de la photographie ?

Quelquefois même elle ne se bornera pas simplement à un rôle passif de constatation. elle pourra déceler des falsifications, des grattages, des lavages opérés sur des papiers de commerce, et prouver le délit d'une façon indéniable, alors que tout autre procédé aurait été impuissant.

Mais comme contre-partie, si la photographie a su découvrir certains délits, elle est entre les mains des faussaires une arme redoutable pour la reproduction des billets de banque. Heureusement qu'elle n'est pas dépourvue de moyens de défense; l'impression des billets en bleu n'avait pour raison que de créer des difficultés spéciales de copie : devant les progrès accomplis, ce tirage a dû, comme vous le savez, être modifié dans ces derniers temps. Cette lutte sur le terrain photographique ne laisse pas que d'être assez curieuse et nous réserve sans doute encore bien des surprises.

L'astronomie n'est pas restée en arrière. Arago, dans son admirable rapport sur l'invention de la photographie, prévoyait les nombreux services que la nouvelle découverte pourrait rendre. Daguerre faisait les premières épreuves de la lune. Mais depuis, quel chemin parcouru, que de progrès réalisés ! Le soleil, la lune, les principaux astres ont été l'objet d'études suivies ; car, grâce à leur intensité, l'extrême rapidité des préparations n'était pas indispensable. Tout semblait terminé lorsque M. Janssen reprit la question et montra l'importance toute particulière des poses infiniment courtes, dans le but d'obtenir des détails qui se trouvent perdus par une longue exposition. Il se passe un phénomène analogue à celui que nous pouvons observer dans la pratique journalière. Nous désirons reproduire un ciel bleu sur lequel quelques légers nuages se détachent. Si la pose a une durée appréciable, toutes ces nuances se fondront, et on obtiendra un ciel absolument blanc ; si au contraire elle est réduite autant que possible, les moindres différences de valeur seront conservées. C'est en réduisant la durée de pose à 1/3000 de seconde que M. Janssen a pu faire une étude complète des taches du soleil, en noter les variations si fréquentes et indiquer l'existence de la photosphère.

La photographie, cette rétine du savant, qui lui est d'ailleurs supérieure dans certains cas parce qu'elle enregistre en même temps qu'elle voit, parce que sa puissance est plus grande, est appliquée à l'examen de tous les phénomènes stellaires. En effet, depuis l'apparition des préparations rapides, on a pu aborder l'étude des constellations de moindre intensité, qui n'agissaient pas suffisamment sur les préparations anciennes, et aujourd'hui on vient de poser les bases d'un gigantesque travail qui a pour but de relever la carte du ciel. Nous n'insisterons pas sur l'importance de cette révolution dans les méthodes astronomiques ; qu'il nous suffise de dire que les relevés faits par les méthodes antérieures à la photographie demandaient un temps considérable, que les erreurs étaient faciles, et qu'il fallait s'arrêter à la limite de perception de la vue.

C'est à la suite des beaux travaux de MM. Henry frères et après la réunion

d'un Congrès astronomique international que la cause de la photographie a été gagnée et qu'elle a été définitivement adoptée pour ces études de haute précision. La rapidité des préparations actuelles permet de cataloguer les étoiles jusqu'à la quatorzième grandeur; de nouveaux progrès dans cette voie nous feront pénétrer encore plus avant dans le firmament.

Nous venons de voir que, grâce à l'augmentation de rapidité, la photographie a pu aborder la reproduction d'objets de moins en moins éclairés; renversons le problème et voyons les diminutions de pose qu'elle a permis d'obtenir en ce qui concerne les objets bien éclairés.

Alors qu'il fallait compter par minutes avec le daguerréotype, l'albumine, les collodions secs, par secondes avec le collodion humide, aujourd'hui, on peut opérer en des fractions de seconde infiniment petites. La conséquence immédiate de ce progrès a été de permettre de faire l'étude du mouvement sous toutes ses faces. La photographie instantanée est née. La vague qui déferle, le navire qui passe, l'homme qui marche, le cheval qui galope, l'oiseau qui vole, tout est maintenant tributaire de l'objectif. Chacun s'est empressé d'entrer dans cette nouvelle voie, ce fut une fureur. L'obturateur, l'instrument qui permet d'obtenir ces poses très courtes, fait travailler bien des cervelles, et l'on en invente mille modèles différents.

Qu'est-il sorti de cet engouement, à quoi ont abouti toutes les recherches et les travaux faits dans le domaine de l'instantanéité? Voilà ce qui nous reste à examiner.

Nous devons tout d'abord reconnaître que la photographie instantanée n'est pas devenue la règle; elle demande pour être mise en œuvre certaines conditions toutes particulières, surtout en ce qui concerne la lumière nécessaire. Sauf certaines saisons et certaines heures pendant lesquelles la lumière possède l'actinisme nécessaire, on est partagé entre deux nécessités : saisir d'une part l'objet en mouvement et de l'autre avoir l'épreuve la meilleure possible; or il y a contradiction dans l'espèce, puisqu'il faut dans un cas réduire la pose et dans l'autre l'augmenter. Il est en effet reconnu qu'avec les préparations actuelles, si rapides qu'elles soient, à part certaines hypothèses où tout concourt pour la réussite, la plupart des épreuves laissent à désirer sous le rapport de la qualité absolue. Au début, on avait même oublié qu'une image doit être fine, fouillée, pleine de détails et d'harmonie, pour ne chercher qu'à saisir des mouvements plus ou moins rapides.

Lorsqu'il s'agit de vues animées, de paysages contenant de l'eau ou des nuages, on a obtenu d'excellents effets grâce aux poses courtes; mais dans d'autres cas, les résultats ont été inattendus et choquants. On a saisi dans l'homme en marche, dans le cheval en allures par exemple, des attitudes bizarres, disgracieuses, invraisemblables même. Les uns ont refusé de tirer parti de ces documents, les autres au contraire s'en sont emparés, et on a pu voir aux derniers Salons de peinture des tableaux inspirés par les photographies instantanées hippiques.

De quel côté est la vérité? Il est incontestable tout d'abord que l'attitude donnée par la photographie existe, mais cette attitude n'est qu'une position prise au hasard au milieu de la série de ces mouvements rapides, si rapides même que l'œil n'en perçoit que la résultante. Elle semble donc choquante *a priori* parce qu'elle est nouvelle pour l'œil. Mais à côté des attitudes qui échappent, il en est d'autres au contraire qui sont perçues et qui paraissent rationnelles. Ce sont celles dans lesquelles le mouvement est moins rapide, dans la

période entre l'aller et le retour où il existe théoriquement un instant d'immobilité. Que doit faire l'artiste ? Doit-il représenter ce que son œil voit naturellement, ou ce qu'il ne saisit qu'au moyen d'un artifice tout particulier ? Notre modeste avis est qu'il doit adopter la première solution.

Toutes les périodes intermédiaires dans un mouvement alternatif n'ont de valeur que parce qu'elles constituent les diverses phases d'une même série ; il ne faut pas les dissocier. L'œil saisit cette succession très rapide d'attitudes, et c'est ce qui lui donne le sentiment du mouvement ; mais une quelconque des attitudes ne pourra à elle seule lui donner la même impression.

Vous avez vu certainement des photographies de voitures, de vélocipèdes ou de trains dans lesquelles on distingue avec la plus grande perfection les rais des roues. Pensez-vous qu'un artiste qui voudrait nous donner l'impression d'une extrême vitesse opérerait ainsi ? Évidemment non. La photographie fait ici fausse route, car plus la perfection sera grande et plus le mouvement du mobile observé diminuera, jusqu'au moment où il aura l'air d'être arrêté.

Mais, si au lieu de prendre une seule épreuve, on en obtient une série en un temps très court, nous n'aurons plus les mêmes critiques à formuler. Nous faisons de l'analyse, et les différentes phases du mouvement réunies en série nous permettront d'en effectuer l'étude complète, puis d'en réaliser la synthèse au moyen du phénakisticope. Là seulement nous aurons l'illusion du mouvement avec sa vérité la plus grande.

L'analyse du mouvement et sa décomposition en une série d'épreuves a été entreprise par un Américain, M. Muybridge, qui, grâce à des subventions considérables et à une persévérance hors ligne, a pu triompher de toutes les difficultés et mener à bien ce travail considérable. M. Muybridge n'avait en effet à sa disposition que le collodion humide, et c'est un titre de plus pour lui d'avoir su en tirer un bon parti. Renonçant, par suite du manque de rapidité du procédé, à obtenir des épreuves modelées, il prend simplement des silhouettes, à cet effet il fait passer son modèle devant un fond blanc éclairé vivement. A l'avènement du gélatino-bromure, M. Marey reprend les études de Muybridge, mais en modifiant complètement le dispositif. Il opère sur fond rigoureusement noir et le modèle est vivement éclairé, et il obtient ainsi des épreuves qui ont un certain modelé et qui sont bien supérieures à celles de M. Muybridge.

Nous n'insisterons pas sur l'œuvre de M. Marey que vous connaissez tous, ainsi que sur les méthodes et les procédés qu'il a employés dans l'étude du mouvement ; nous tenons à vous faire remarquer que la sensibilité du gélatino-bromure a seule permis de faire ces travaux si remarquables, et d'avoir des images satisfaisantes en des fractions très faibles de seconde. Tout n'est pas cependant dit dans cette voie, et toute augmentation de sensibilité sera accompagnée désormais de nouvelles découvertes.

VI

Nous venons de parcourir ensemble le domaine si vaste de la photographie ; si les progrès ont été rapides du moins dans les dernières années, ne nous reposons pas sur nos succès. Bien des questions restent à résoudre.

La sensibilité des préparations photographiques augmentera très certainement, ou bien encore on trouvera de nouveaux révélateurs qui feront apparaître cette image qui existe, quel que soit le temps de pose, et que nous sommes impuissants à développer. Que le résultat soit atteint d'une manière ou de l'autre,

peu nous importe, l'essentiel est qu'il nous permettra de réduire encore la pose, ou d'opérer avec des lumières plus faibles. Il y a là un monde inexploré. On a déjà pu, en effet, obtenir des résultats intéressants avec la lumière électrique, avec le magnésium; on emploie aujourd'hui des mélanges éclairants qui peuvent rendre les plus grands services. Ce n'est pas tout : le jour où nous pourrons opérer dans les intérieurs comme en plein air, où nous travaillerons au théâtre, au bal, dans les réunions publiques comme nous travaillons dans la rue, nous obtiendrons de nouveaux documents de la plus haute valeur. Il faut chercher hardiment dans cette voie, et les résultats ne seront pas stériles.

Nous avons parlé aussi de la suppression du verre qui est désirée par tous. De ce côté, la solution n'est peut-être pas très éloignée, et ce jour-là on aura écarté un des principaux écueils de la photographie pratique.

Du côté des procédés d'impression, les efforts devront continuer dans la recherche de la transformation du document photographique en planche typographique.

Enfin, en ce qui concerne la reproduction des couleurs, faisons des vœux pour que les travaux faits dans la voie de l'isochromatisme soient continués avec plein succès; ce sera déjà un résultat important acquis, puis le grand problème des couleurs pourra être abordé avec assurance

---

M. David BANDERALI,

Ingénieur Chef du Service Central du Matériel et de la Traction au Chemin de fer du Nord.

LA VITESSE DES TRAINS EXPRESS ET SES CONSÉQUENCES TECHNIQUES

— *Séance du 6 avril 1889* —

MESDAMES, MESSIEURS,

Au mois d'août de l'année dernière, une course d'un genre nouveau, une lutte de vitesse singulière, attira l'attention des ingénieurs et du public sur deux des lignes les plus importantes de l'Angleterre, — importantes, non seulement par leur trafic, mais aussi par l'excellence de leur exploitation et par la bonne réputation des ingénieurs qui la dirigent.

Depuis de longues années, ces deux lignes rivales mettaient en relations, par deux voies différentes, Londres et Édimbourg. La voie orientale, empruntant successivement les réseaux du Great Northern, du North Eastern et du North British, permettait d'accomplir en neuf heures le parcours entre ces deux villes, dont la distance est de 632 kilomètres; l'autre, la voie occidentale, empruntant successivement les réseaux du London and North Western et du Caledonian, permettait de franchir en dix heures les 645 kilomètres qui, de ce côté, séparent ces deux points extrêmes.

Les vitesses de marche étaient déjà considérables; je me rappelle qu'en 1876 je les avais considérées comme tout à fait dignes de l'attention des ingénieurs français et je les avais signalées. La vitesse moyenne était alors d'environ 78 kilomètres à l'heure, sur la ligne orientale.

Peu à peu, l'esprit de concurrence qui anime toujours nos voisins, et ce désir de lutte de vitesse qui, chez eux, se traduit sous toutes les formes, qu'il s'agisse de courses de chevaux ou de courses de rameurs, de courses de vélocipédistes ou de courses à pied, ce goût inné pénétra dans ce coin du monde des chemins de fer ; au mois d'août 1888, les Compagnies de la ligne occidentale donnant l'exemple, le trajet se fit des deux côtés en huit heures, exactement, — les deux trains partant à 10 heures du matin et arrivant à destination à 6 heures du soir. Les vitesses moyennes de marche varièrent de 90 à 99 kilomètres à l'heure.

Ce fait si remarquable, cette lutte étrange qui a duré un mois et dans laquelle l'un des lutteurs a même réussi à faire des trajets en moins de sept heures et demie, est la cause véritable de la conférence que j'ai l'honneur de faire devant vous ce soir. L'étrangeté du cas est ma seule excuse, et je ne sais si je ne regrette pas aujourd'hui la promesse imprudente que j'ai faite, il y a six mois. Votre indulgence excusera mes hésitations, mes incertitudes et même mes faux pas, en se rappelant que je m'aventure sur un terrain brûlant.

INTÉRÊT DE CETTE LUTTE

L'attention fut donc de nouveau attirée sur l'importance que la rapidité de la marche des trains express peut prendre, non pas au point de vue, que je considère comme secondaire, de la lutte entre deux Compagnies rivales, mais à un point de vue particulier, qui doit frapper davantage l'ingénieur: je veux dire qu'une Compagnie qui peut, pendant un mois, sans accident, sans inconvénients, sans plainte, sans retard, conduire un tel service, donne, par ce seul fait, une preuve pratique, irréfutable, de l'excellence de son installation, de la puissance de ses moyens d'action et de la grandeur de l'effet utile qu'elle doit à toutes les circonstances favorables de son exploitation.

Je serais désolé que vous vissiez chez moi un partisan de la vitesse à outrance. Je crois que la vitesse doit être appropriée aux besoins des exploitations et à leurs circonstances spéciales ; mais, à une époque où les distances franchies deviennent de plus en plus grandes, où les réseaux des deux continents s'étendent, en permettant aux voyageurs de se porter d'un bout du monde à l'autre bout, d'une seule traite, l'intérêt de l'accroissement de la vitesse des trains paraîtra à tous devenu capital.

DÉVELOPPEMENT ACTUEL DES VOIES FERRÉES

Ceci m'amène naturellement, avant d'entrer en matière, à vous donner une idée de l'étendue des réseaux du monde et de leur accroissement successif dans ces dernières années.

Le tableau N° 1 ci-joint, accompagné d'un graphique, vous donne, pour toutes les années jusqu'à la fin de 1887, l'accroissement successif des réseaux de chemins de fer, d'abord avec quelques détails dans les différentes contrées de l'Europe, et ensuite dans l'Europe entière comparée aux États-Unis.

En 1888 (en laissant de côté les quelques additions en cours de construction), la longueur de tous les réseaux, dans le monde entier, dépassait 520,000 kilomètres, représentant près de 140 milliards de francs, à raison de 372,850 francs par kilomètre de réseau européen et de 196,075 francs par kilomètre de réseau hors d'Europe.

Courbes comparatives des développements absolus des Chemins de fer en Europe et aux Etats-Unis de 1830 à 1887.

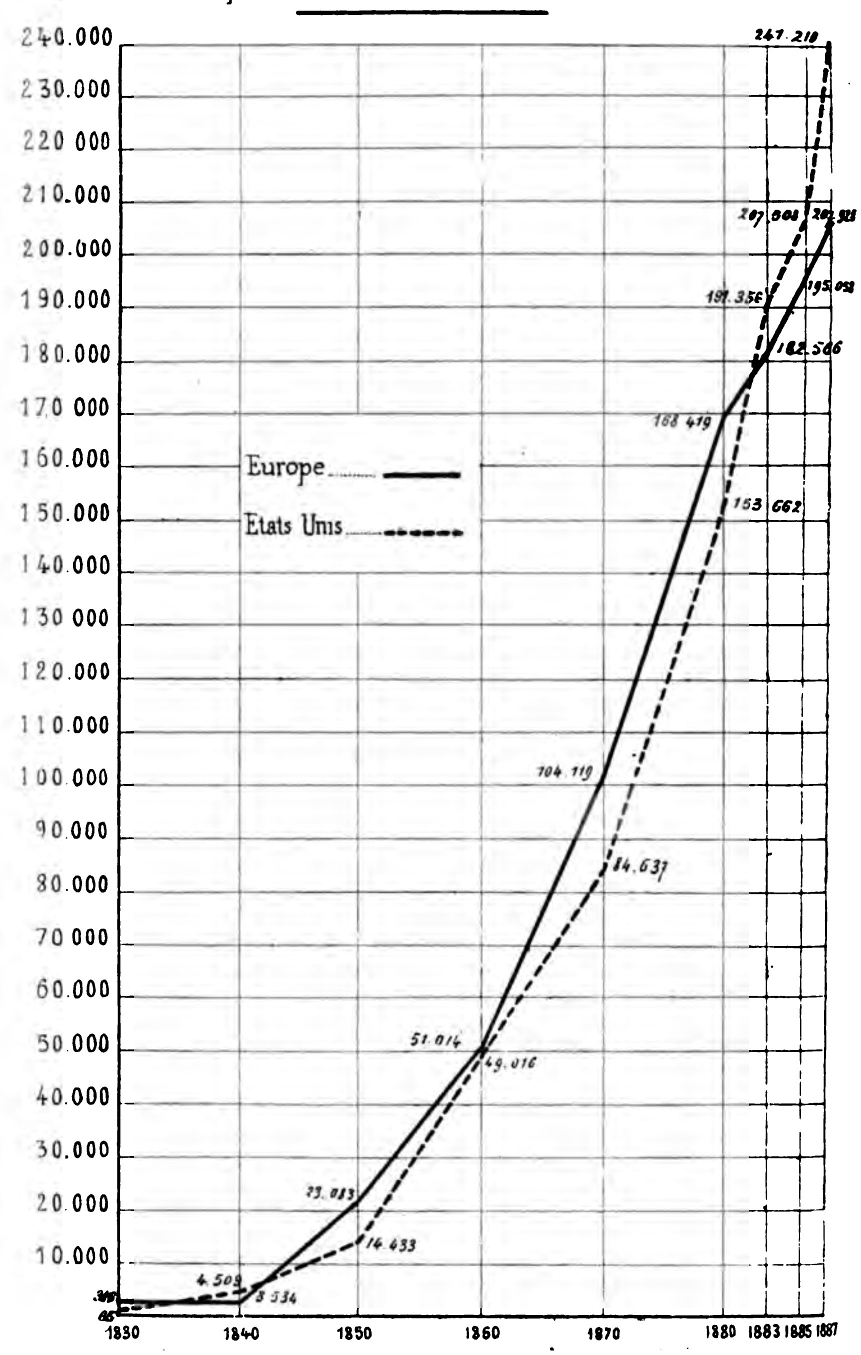


TABLEAU N° 1

DÉVELOPPEMENT ABSOLU DES RÉSEAUX FERRÉS DANS LES PRINCIPAUX ÉTATS DE L'EUROPE DE 1830 A 1887

ÉTATS	LONGUEURS EXPLOITÉES A LA FIN DES ANNÉES								
	1830	1840	1850	1860	1870	1880	1883	1885	1887
	kil.	kil.	kil.	kil.	kil.	kil.	kil.	kil.	kil.
Allemagne.	»	466	5.822	11.026	18.560	33.781	35.800	37.535	39.570
Autriche-Hongrie. .	»	143	1.501	4.452	9.401	18.704	20.598	22.613	24.708
Belgique.	»	331	850	1.696	2.979	4.2[illegible]5	4.302	4.410	4.702
Danemark	»	»	21	111	760	1.579	1.790	1.942	1.969
Espagne	»	»	27	1.640	5.264	7.455	8.251	9.185	9.492
France.	37	496	3.080	9.527	17.924	25.975	29.688	32.491	34.234
Grande-Bretagne et Irlande.	279	2.053	10.656	16.787	24.999	28.968	29.890	30.843	31.698
Grèce	»	»	»	»	10	10	22	323	605
Italie	»	»	423	1.989	6.139	8.599	9 450	10.354	11.616
Norvège	»	»	»	67	367	1.118	1.550	1.562	1.562
Pays-Bas et Luxembourg. .	»	18	178	386	1.580	2.163	2.520	2.800	2.952
Portugal.	»	»	»	67	715	1.206	1.492	1.529	1.829
Roumanie.	»	»	»	»	434	1.384	1.500	1.660	2.351
Russie et Finlande.	»	27	498	1.581	11.178	23.524	25.124	26.483	28.518
Serbie.	»	»	»	»	»	»	»	244	517
Suède	»	»	»	528	1.723	5.873	6.400	6.892	7.388
Suisse.	»	»	27	1.091	1.455	2.470	2.797	2.797	2.823
Turquie, Bulgarie et Roumélie	»	»	»	66	631	1.395	1.395	1.395	1.394
TOTAUX. . . .	316	3.534	23.083	51.014	104.119	168.419	182.566	195.058	207.928

La France figure, dans ce total, pour 34,234 kilomètres.

Si vous comparez l'Europe seule aux États-Unis d'Amérique, — à l'Amérique du Nord, — les deux réseaux, qui étaient équivalents en 1882, ont cessé de l'être. Les États-Unis nous ont devancés et ont atteint 241,210 kilomètres, tandis que la vieille Europe arrivait à 208,000, — ces deux continents présentant un effectif total de 450,000 kilomètres, les 70,000 kilomètres restants étant répandus dans les Indes, l'Afrique, le Canada, le Brésil, le mexique et l'Australie. (Tableau N° 2.)

TABLEAU N° 2

DÉVELOPPEMENT ABSOLU DES RÉSEAUX FERRÉS DANS LES PRINCIPAUX ÉTATS HORS D'EUROPE DEPUIS 1830

ÉTATS	LONGUEURS EXPLOITÉES A LA FIN DES ANNÉES								
	1830	1840	1850	1860	1870	1880	1883	1885	1886
	kil.	kil.	kil.	kil.	kil.	kil.	kil.	kil.	kil.
États-Unis	65	4.509	14.433	49.016	84.637	153.662	191.356	207.508	222.010
Inde Anglaise . . .	»	»	»	1.286	7.744	14.405	16.650	19.308	20.728
Algérie et Tunisie. .	»	»	»	»	516	1.310	1.779	1.950	2.312
Canada	»	»	61	3.477	4.286	11.140	13.300	17.500	17.800
Brésil	»	»	»	»	907	3.200	5.100	7.062	7.669
Mexique.	»	»	11	32	278	1.120	4.840	5.600	5.750
Afrique (Ensemble) .	»	»	»	443	1.774	4.575	5.666	6.895	7.259
Australie (Ensemble)	»	»	»	363	1.873	7.799	10.534	12.947	14.148

Je dois noter que, en 1888, le réseau s'est augmenté des 1,500 kilomètres que le général Annenkoff a si rapidement construits vers Samarcande.

Tel est le vaste champ dont les trains rapides ou lents se disputent l'exploitation et sur lequel les circonstances locales peuvent les amener à lutter de vitesse.

OBJET DE LA CONFÉRENCE

Le titre que j'ai donné à l'entretien, que je vais avoir l'honneur d'avoir devant vous, doit être expliqué. — Voulant vous parler surtout des derniers perfectionnements qui se sont manifestés dans l'industrie des chemins de fer, il m'a semblé qu'il n'y avait lieu que de vous entretenir de la vitesse des trains express, car ils résument, dans les différents pays, tous les efforts ; leur service est une résultante qui permet de classer assez exactement la valeur des diverses exploitations. En adjoignant à l'étude de ces vitesses l'étude de leurs conséquences techniques, je désire surtout vous montrer quelles sont les nécessités d'ordre technique que la vitesse croissante des trains express entraîne à sa suite, comme des conséquences ou des corollaires inévitables. Je serai amené ainsi naturellement à passer en revue les principales solutions d'ordre technique qui ont rendu possible une véritable accélération générale dans la vitesse des trains.

Il ne serait pas juste de croire que les plus grandes vitesses atteintes aujourd'hui ne l'ont pas été autrefois exceptionnellement. Dans certains essais tout particuliers et fort hardis, ces vitesses avaient été atteintes, mais nul n'avait, jusqu'à l'année passée, imaginé d'en faire la base d'un service normal. C'est le point intéressant de la lutte dont je vous parlais tout à l'heure.

Je commencerai l'examen des vitesses des trains dans les divers pays où la question me paraît intéressante, c'est-à-dire en Angleterre, aux États-Unis, en France et en Allemagne, par la définition précise de ce que l'on doit entendre par vitesse d'un train.

DÉFINITION DE LA VITESSE. — TROIS GENRES DE VITESSES

Il y a trois genres de vitesses, exprimées en kilomètres et rapportées toutes trois à l'heure : la vitesse commerciale, la vitesse moyenne de marche et la vitesse réelle de marche à un moment donné. Dans la conversation, on confond aisément ces trois genres de vitesses, qui sont parfaitement différentes.

1° *La vitesse commerciale* d'un train s'obtient en divisant le nombre total de kilomètres parcourus d'un point à un autre par le nombre d'heures employées au trajet total, sans déduire le temps des arrêts aux stations intermédiaires ni des ralentissements prévus en marche. — Cette vitesse est naturellement celle qui intéresse le plus le voyageur, et tout doit tendre à l'augmenter. C'est celle-là qui varie forcément d'une nation à l'autre, d'un réseau à l'autre, suivant les habitudes du pays, suivant les convenances du trafic et de l'exploitation et suivant certaines circonstances particulières, propres à chaque nation, à chaque contrée et même à chaque ligne.

Il n'est pas sans intérêt de vous faire remarquer que le meilleur moyen de l'augmenter est de diminuer le nombre des arrêts et, par conséquent, de faire de longs parcours d'une seule traite, quand les villes délaissées sur le parcours s'accommodent de cette manière de faire.

C'est là un des progrès les plus remarquables réalisés dans ces dernières

années, qui n'a pu être obtenu qu'au prix de grands sacrifices de la part des Compagnies, puisque certains centres des populations, franchis par les trains express rapides, doivent être à leur tour desservis par des trains supplémentaires, doublant, pour ainsi dire, les premiers.

2° *La vitesse moyenne de marche* a un caractère beaucoup plus restreint et beaucoup plus technique : c'est la vitesse obtenue en divisant la distance des deux stations extrêmes par le temps réellement employé, *pendant la marche*, à parcourir cette distance. Pour faire le calcul, on défalque du temps total celui qui est absorbé par les arrêts aux stations, mais en respectant le temps perdu par les ralentissements forcés, par les démarrages et par les arrivées en gare. — Cette vitesse dépend de plusieurs circonstances qui doivent être analysées dans chaque cas particulier, parmi lesquelles il faut citer la puissance de la machine, le nombre des ralentissements prévus, le nombre des bifurcations ou des embranchements que le train rencontre, le profil de la ligne, le nombre des courbes, le nombre des points, sinon dangereux, du moins exigeant impérieusement une marche prudente, tels que l'approche de ponts tournants, de parties de voie en courbe, etc.

Ces pertes de temps pour démarrages, ralentissements, etc., sont impossibles à éviter ; elles doivent donc être prises en considération quand on évalue la vitesse moyenne d'un train et que l'on compare entre elles les vitesses des express : elles sont de l'essence même de l'exploitation ; mais elles varient suivant les règles propres à chaque pays, et c'est ce qui explique, bien plus que la différence de puissance des locomotives, les différences que vous remarquerez entre les vitesses dont je vous entretiendrai.

3° Enfin, *la vitesse réelle de marche* est celle que l'on peut mesurer à tout instant avec des appareils appropriés, celle qui n'est plus une moyenne, qui est un résultat positif intéressant l'Ingénieur et le machiniste et qui donne vraiment l'idée exacte de la puissance de la locomotive et du degré de perfection de l'établissement de la voie, de l'efficacité des signaux, de l'efficacité des freins, de la valeur du matériel roulant, etc.

Cette vitesse peut atteindre 130 kilomètres à l'heure, ce qui permet de parcourir 36 mètres à la seconde.

VITESSES DES GRANDS EXPRESS

Ces premières définitions posées, j'attire votre attention sur quelques tableaux qui vous donneront une idée des vitesses des grands trains express sur différents réseaux de l'Europe et de l'Amérique.

(Tableau N° 3.) — La vitesse commerciale des grands trains express français varie entre 55 et 69 kilomètres à l'heure ; la vitesse moyenne de marche, entre 59 et 71 kilomètres à l'heure, — cette vitesse moyenne étant d'autant plus facile à soutenir que les trajets sont plus longs.

Le tableau N° 4 donne les vitesses des trains express sur les chemins de fer anglais. — Là, les vitesses commerciales varient de 71 kilomètres à 81 et les vitesses moyennes de marche, de 74 à 83 kilomètres à l'heure.

Dans le tableau suivant (tableau N° 5), vous trouverez les vitesses moyennes exceptionnelles, qui ont été atteintes dans la joute dont je vous ai parlé au commencement de cet entretien.

Sur la ligne orientale, le trajet s'est fait une fois en sept heures vingt-sept minutes, ce qui, pour un parcours de 632 kilomètres, donne une vitesse com-

merciale moyenne de 85 kilomètres à l'heure, — l'arrêt n'étant que de vingt minutes, — et une vitesse moyenne de marche de 92 kilomètres à l'heure.

Sur la ligne occidentale, le trajet s'est fait en huit heures, soit avec une vitesse moyenne commerciale de 81 kilomètres et une vitesse moyenne de marche de 86 kilomètres.

Les vitesses moyennes de marche entre deux points ont, sur la ligne orientale, atteint presque 95 kilomètres à l'heure, pendant une heure vingt-trois minutes entre York et Newcastle; et, sur l'autre ligne, 88 kilomètres entre Carlisle et Édimbourg.

Il ne faut pas croire que les lignes parcourues par ces trains soient des lignes à profil extraordinairement facile. — La ligne orientale est cependant plus facile que l'autre. Elle présente d'abord une succession de rampes et de pentes au-dessous de 5 millimètres par mètre; ces rampes sont longues : on en trouve de 21 kilomètres. Il y a des rampes accidentelles de 9 et 13 millimètres. — C'est un profil assez facile.

TABLEAU N° 3

VITESSES DES PRINCIPAUX TRAINS EXPRESS FRANÇAIS

COMPAGNIES	TRAJET	LONGUEUR du trajet.	VITESSE commerciale.	VITESSE moyenne de marche.
		kil.	kil.	kil.
Nord et (Train de luxe).	Calais-Pierrefitte	283	66.5	68.2
Paris-Lyon-Méditerranée	Villeneuve-Marseille	848	60.5	63.1
Paris-Lyon-Méditerranée. (Rapide)	Paris-Marseille	863	56.5	61.3
Midi. et (Sud express).	Hendaye-Bordeaux	233	57.0	60.4
Paris-Orléans	Bordeaux-Paris	585	68.0	70.5
Midi	Bordeaux-Cette	476	61.9	66.8
Est	Paris-Belfort	443	64.4	67.2
Est (Express-Orient)	Paris-Avricourt	410	60.2	65.0
Nord	Paris-Calais	296	69.1	70.5
	Paris-Lille	250	65.8	68.5
Ouest	Rapide du Havre	228	55.0	60.0

TABLEAU N° 4

VITESSES MOYENNES DES TRAINS EXPRESS SUR LES CHEMINS DE FER ANGLAIS

		kil.	kil.	kil.
London Chatham and Dover	Londres à Douvres	125.4	71.6	74.2
South Eastern	Londres à Douvres	123.2	72.5	75.4
London Brighton and South Coast	Londres à Brighton	81.0	74.7	77.0
Great Western	Londres à Bristol	190.0	73.0	80.8
London and North Western (Express d'Irlande)	Londres à Crewe	256.0	73.0	76.2
Midland (Express d'Écosse)	Londres à Carlisle	495.0	73.3	79.4
Caledonian	Carlisle à Glasgow	185.1	74.1	77.2
Great Northern	Londres à York	303.0	80.7	82.6
North Eastern (Express d'Écosse)	York à Berwick	236.6	76.6	80.2
North British	Berwick à Edimbourg	92.6	74.0	74.0

TABLEAU N° 5

VITESSES MOYENNES EXCEPTIONNELLES ATTEINTES en **Angleterre** entre **Londres et Edimbourg**, en août 1888.

1° Par les réseaux du Great Northern Railway.
— — du North Eastern —
— — du North British —

	kil.	kil.	heures.	kil.
Londres............	0			
		169,4	1 30	92,5
Grantham..........	169,4			
		133,1	1 29	89,6
York..............	302,5			
		130,5	1 23	94,5
Newcastle..........	433,0			
		199,0	2 10	91,7
Edimbourg.........	632,0			

Durée totale du trajet.... 7ʰ
Parcours................. 632ᵏ
Vitesse moy. commerciale. 85
Vitesse moyenne de marche 92

2° Par les réseaux du London and North Western Railway et du Caledonian Railway.

	kil.	kil.	heures.	kil.
Londres............	0			
		255,0	3 0	85,0
Crewe.............	255,0			
		81,5	0 58	79,0
Preston............	336,5			
		45,0	1 40	87,0
Carlisle............	481,5			
		164,0	1 52	87,7
Edimbourg.........	645,5			

Durée totale du trajet.... 8ʰ
Parcours................. 645ᵏ5
Vitesse moy. commerciale. 80 7
Vitesse moyenne de marche 86 2

TABLEAU N° 6

MARCHE DE QUELQUES TRAINS RAPIDES

STATIONS	DISTANCES cumulées	DISTANCE entre les stations	DURÉE du trajet	VITESSE moyenne de marche
Allemagne	kil.	kil.	heures.	kil.
Berlin (Friedrich) .	»			
		18	0 32	33,8
Spandau.	18			
		92	1 25	65,0
Stendal	110			
		134	1 50	72,6
Lehrte.	244			
		16	0 16	60,0
Hanovre	260			
		65	1 00	65,0
Minden	325			
		20	0 24	50,0
Loehne	345			
		25	0 29	51,6
Bielefeld	370			
		67	0 59	68,2
Hamm.	437			
		30	0 29	62,0
Dortmund	467			
		49	0 44	66,7
Oberhausen	516			
		8	0 09	53,3
Duisbourg	524			
		25	0 27	55 6
Dusseldorf.	549			
		39	0 42	55,7
Cologne	588			

Durée totale du trajet. . . . 10ʰ10
Parcours 588ᵏ

Vitesse moyenne commerciale. 57ᵏ8
Vitesse moyenne de marche. . 62ᵏ3

Sur la ligne occidentale, au contraire, après avoir présenté des rampes de 3 millimètres, le profil de Crewe à Édimbourg devient très accidenté. De Wigan à Preston, on trouve 10 millimètres ; de Preston à Carlisle, sur 32 kilomètres, une succession de rampes de 6, 8 et 10 millimètres et, enfin, jusqu'à 13 millimètres sur 6 kilomètres, près de Tebay. Enfin, de Carlisle à Édimbourg, on trouve 15 kilomètres de rampes de 11, 12 et 13 millimètres.

Incontestablement, sur des sections aussi accidentées, des vitesses moyennes de 86 kilomètres sont extraordinaires. — Il va sans dire que, sur les rampes, la vitesse s'abaisse même jusqu'à 49 kilomètres à l'heure, et s'élève, sur les parties faciles, à 115 kilomètres. Dans ces parcours exceptionnels, la vitesse réelle a atteint quelquefois 120 kilomètres à l'heure.

Je me suis appesanti un peu sur ces résultats pour bien les fixer dans votre mémoire; nous verrons plus tard sous quelles conditions ces résultats surprenants ont pu être obtenus. — Je me hâte de dire que, depuis le 1er septembre dernier, les Compagnies rivales ont renoncé à la lutte, et, après avoir donné les preuves de leur puissance et de la perfection de leur exploitation, elles ont, d'un commun accord, réduit la durée du parcours total à huit heures et demie, ce qui maintient encore les vitesses à un taux très élevé.

L'opinion publique s'était un peu émue de ces excès, et l'on comprend très bien qu'ils auraient pu présenter quelques inconvénients au point de vue du trafic général. En effet, la vitesse de marche n'est pas tout dans un service rapide; il faut également ne pas troubler la régularité du service général d'une ligne.

Or, pour assurer la régularité de pareils trains, il fallait tout leur sacrifier, et il arrivait que les trains omnibus étaient obligés à des garages prolongés pour laisser passer le train attendu. — Tel que le service de ces express est installé aujourd'hui, il dépasse encore tout ce qui existe ailleurs. Il est loyal de le reconnaître et d'en faire honneur à nos voisins.

TABLEAU N° 7

VITESSE MOYENNE COMMERCIALE DE QUELQUES TRAINS EN AMÉRIQUE

LIGNES PARCOURUES	PARCOURS en kilomètres.	VITESSE moyenne en kilomètres à l'heure.
	kil.	kil.
New-York (Jersey-City) à Philadelphie	145	73,5
New-York à Washington	364	65,6
New-York à Chicago (N.-Y. Central and Lake Shore)	1578	62,9
New-York à Chicago (Pennsylvania)	1467	58,7
New-York à Buffalo (New-York Central)	710	66,0
New-York à Boston (Boston and Albany)	376	62,8
New-York à Boston (Shore Line)	368	61,5
Baltimore à Chicago (Pennsylvania)	1280	55,4
Chicago à Kansas-City (Chicago, Burlington and Quincy)	784	50,0
Chicago à Kansas-City (Chicago, Rock-Island and Pacific)	838	50,7
Chicago à Saint-Louis (Wabash)	481	46,8
Chicago à Saint-Louis (Illinois Central)	460	45,9
Chicago à la Nouvelle-Orleans (Illinois Central)	1472	42,0

En Allemagne, le relevé de la marche de quelques trains rapides présente les particularités relevées dans le tableau N° 6.

L'express de Berlin à Cologne offre une vitesse moyenne commerciale, sur un parcours de 588 kilomètres, de 57 kilom. 8 à l'heure et une vitesse moyenne de marche de 62 kilom. 3; entre deux points donnés, la vitesse moyenne de marche varie entre 50 et 78 kilomètres.

En Amérique (tableau n° 7), la vitesse commerciale moyenne des trains est en général moins élevée que sur le continent, contrairement à une opinion généralement répandue. Les trains ne sont vraiment rapides que dans l'est de l'Amérique, c'est-à-dire dans la partie où la vie est intense, où les relations entre les capitales très peuplées sont fréquentes et importantes, où la concurrence règne dans toute sa puissance. Depuis quelques années, les vitesses des trains se sont extraordinairement augmentées sur les grandes lignes du réseau du Pennsylvania, du New-York Central, du Boston and Albany, du Chicago-Burlington and Quincy, etc. — Quand on dépasse le méridien de Saint-Louis, les trains prennent une allure beaucoup plus modérée et, dans les grandes prairies du Far West, les grandes vitesses commerciales ne dépassent guère 35 à 40 kilomètres à l'heure. Mais la concurrence commence à s'arracher la faveur du public sur les lignes transcontinentales; les vitesses augmentent et la lutte va s'établir.

Sur les lignes de l'Est, qui ont des parcours relativement courts, les vitesses moyennes, en kilomètres à l'heure, atteignent 73 kilom. 5; et le grand train de New-York à Chicago, par le New-York Central, parcourant un développement de 1,578 kilomètres, atteint une vitesse de 62 kilom. 9, près de 63; — sur le Pennsylvania, sur un parcours de 1,467 kilomètres, la vitesse moyenne de l'express ordinaire ne dépasse pas 58 kilom. 7.

De New-York à Buffalo, trajet que j'ai fait plusieurs fois, la vitesse atteint 66 kilomètres à l'heure. La distance est de 710 kilomètres.

Un train exceptionnel est donné par ce tableau (N° 8) : c'est celui de New-York à Pittsburg, par Philadelphie. Il présente de longs parcours sans arrêt; mais la vitesse moyenne de marche ne dépasse pas 65 kilomètres à l'heure.

TABLEAU N° 8

MARCHE DE QUELQUES TRAINS RAPIDES

STATIONS	DISTANCES cumulées	DISTANCE entre les stations	DURÉE du trajet	VITESSE moyenne de marche	
Amérique	kil.	kil.	heures.	kil.	
New-York (Jersey-City)	»				
		143	2 05	69,6	Durée totale du trajet. . . . $11^{h}15$
Philadelphie. . . .	143				
		170	2 40	63,9	Parcours . . . . 714^{k}
Harrisburg.	313				
		212	3 15	63,2	Vitesse moyenne commerciale. $63^{k}4$
Altoona	527				
		187	3 15	57,2	Vitesse moyenne de marche. . 65^{k}
Pittsburg	714				

Comme vitesse absolue, réelle, en raison même des profils accidentés que l'on rencontre sur d'aussi longues étendues de terrain, les vitesses de ces trains

exceptionnels de l'Est atteignent 100 et 110 kilomètres à l'heure. Sur le Philadelphia and Reading, je me rappelle avoir noté moi-même, pendant quinze minutes, une vitesse de 126 kilomètres à l'heure.

Les derniers renseignements statistiques que je vous donnerai, avant de passer à l'examen des conditions techniques au prix desquelles toutes ces vitesses sont atteintes, est indiqué dans les tableaux Nos 9, 10 et 11, qui donnent des longueurs de parcours, *sans arrêt*, des différents trains.

PARCOURS SANS ARRÊT

En France, sur le P.-L.-M., le plus long parcours sans arrêt est de 160 kilomètres en deux heures trente-huit minutes, donnant une vitesse moyenne de 60 kilomètres à l'heure;

Sur le Paris-Orléans, 119 kilomètres, donnant une vitesse moyenne de 72 kilomètres;

Sur l'Est, 119 kilomètres, avec une vitesse moyenne de 65 kilomètres à l'heure;

Sur le Nord, 166 kilomètres franchis en deux heures dix-sept minutes, avec une vitesse moyenne de 73 kilomètres à l'heure.

En Allemagne, le plus long parcours est de 134 kilomètres, en une heure quarante-quatre minutes, avec une vitesse moyenne de 72 kilom. 6 à l'heure.

En Autriche, l'Orient-Express a un parcours de 190 kilomètres, entre Pesth et Szegedin, donnant une vitesse moyenne de 59 kilom. 6.

Enfin, en Angleterre, nous avons un parcours de 170 kilomètres, en une heure cinquante-sept minutes, avec une vitesse moyenne de 86 kilom. 8, — et, en Amérique, un parcours de 212 kilomètres, en trois heures quinze minutes, avec une vitesse moyenne de 65 kilomètres à l'heure; sur le New-York Central, un parcours de 230 kilomètres, avec une vitesse moyenne de 69 kilomètres à l'heure.

Dans ces derniers cas, les tenders sont de grande contenance ou sont munis des alimentations automotrices.

Le petit nombre des arrêts, c'est-à-dire la longueur des parcours entre deux points donnés, est évidemment une condition essentielle à l'augmentation de la vitesse moyenne et, sans aucun doute, de la vitesse commerciale.

De cet ensemble de données statistiques résulte, en somme, que la France n'y fait pas trop mauvaise figure, si l'on ne choisit, comme points de comparaison que quelques trains express au milieu de tous les pays qui l'entourent. A l'heure actuelle, il est incontestable que c'est en Angleterre qu'on rencontre les plus grandes vitesses, puis en France, en Amérique pour certains trains exceptionnels. L'Allemagne vient en dernier lieu. Mais il faut ne pas considérer seulement les exceptions; et, en somme, pour l'ensemble des *services rapides*, si l'Angleterre ouvre le premier rang, la *France* occupe incontestablement le second.

Passons maintenant à l'examen des qualités que doivent présenter les divers organes d'exploitation qui concourent à la réalisation de ces résultats remarquables, c'est-à-dire :

1° Les locomotives,
2° Les voitures,
3° Les appareils de sécurité,
4° La voie.

TABLEAU N° 9

PARCOURS SANS ARRÊT DE QUELQUES TRAINS FRANÇAIS

COMPAGNIES	TRAJET		LONGUEUR du TRAJET	DURÉE DU PARCOURS	VITESSE moyenne
			kil.	h.	kil.
Paris-Lyon-Méditerranée	Train de luxe de Marseille	Paris-Laroche	155	2 34	60,2
		Laroche-Dijon	160	2 38	60,6
		Dijon-Mâcon	126	1 55	65,7
Paris-Orléans	Sud express	Saint-Pierre-des-Corps-Les Aubrais	112	1 32	73,0
		Les Aubrais-Paris	119	1 39	72,1
Est	Chaumont-Vesoul		119	1 50	65,0
	Longueville-Troyes		78	1 06	71,0
Nord	Paris-Amiens		131	1 55	68,3
	Amiens-Calais		166	2 17	72,6
Midi	Bordeaux-Marmande		79	1 09	68,6
Ouest	Vernon-Rouen		60	1 01	59,2

TABLEAU N° 10

PARCOURS SANS ARRÊT DE QUELQUES TRAINS ALLEMANDS ET AUSTRO-HONGROIS

LIGNES	TRAJET	LONGUEUR du TRAJET	DURÉE DU PARCOURS	VITESSE moyenne
		kil.	h.	kil.
Stendal-Lehrte	Cologne à Berlin	134	1 50	72,6
Berlin-Juterbog	Berlin à Munich	63	1 00	63,0
Berlin-Wittenberg	Berlin à Leipzig	95	1 35	60,0
Orient-Express	Ulm à Augsbourg	85	1 36	53,1
	Simbach à Wels	91	1 45	51,5
	Linz à Amstetten	64	1 12	53,3
	Budapesth à Szegedin	190	3 11	59,6

TABLEAU N° 11

PARCOURS SANS ARRÊT DE QUELQUES TRAINS ANGLAIS ET AMÉRICAINS

	COMPAGNIES	TRAJET	LONGUEUR du TRAJET	DURÉE DU PARCOURS	VITESSE moyenne
			kil.	h.	kil.
Angleterre	London-Chatham and Dover Railway	Londres (Victoria) à Douvres	125,4	1 45	71,6
	South Eastern Railway	Londres (Herne-Hill) à Douvres	119,0	1 36	74,4
	London and North Western	Carlisle à Preston	146,8	1 40	87,0
	Great Northern	Grantham à Londres	170,2	1 57	86,8
		Grantham à Doncaster	81,4	0 56	86,8
Amérique	Pennsylvania	New-York à Philadelphie	145,0	1 58	73,5
		Harrisburg à Altoona	212,0	3 15	65,1
		Baltimore à Washington	69,4	1 00	69,4
	New-York Central and Hudson River	New-York à Albany	230,0	3 20	69,0

I. — LOCOMOTIVES

TYPES DE LOCOMOTIVES.

Les locomotives sont les instruments de la vitesse. Les locomotives employées sont de nature et de construction différentes. Les trains qui ont lutté de vitesse en Angleterre étaient remorqués successivement, sur les lignes qui séparent Londres d'Édimbourg, par tous les types de machines.

Sur la ligne orientale, par exemple, on trouve les machines à un seul essieu moteur, toujours avec de grandes roues de 2 mètres à 2m,20 de diamètre, des cylindres extérieurs de grand diamètre et de longue course; puis des locomotives à deux essieux couplés; puis des locomotives compound, à cylindres extérieurs.

Sur la ligne occidentale, des locomotives à essieux indépendants et à cylindres extérieurs, à roues motrices de 2m,30 de diamètre, construites il y a vingt-sept ans par M. Ramsbottom; puis les machines à deux essieux couplés et à cylindres intérieurs.

Enfin, entre Carlisle et Édimbourg, les locomotives à essieux indépendants munis de roues de 2m,14 de diamètre.

Ces machines ont toutes un poids considérable, qui varie entre 38 et 45 tonnes; mais, en les prenant dans leur ensemble, en y comprenant même la machine du Pennsylvania, elles présentent des types extrêmement différents; que les essieux soient couplés ou ne le soient pas, que les cylindres soient extérieurs ou intérieurs, les résultats n'en sont pas moins obtenus, et obtenus sans gêne pour le personnel, sans trouble et sans danger pour le voyageur.

Toutefois, les locomotives destinées aux grandes vitesses présentent des caractères communs dans leur construction, sur lesquels il est à peine besoin d'insister.

Le grand diamètre des roues motrices s'impose, et, à ce sujet, pas de controverse possible. Le diamètre varie de 2 mètres à 2m,50. — Une chaudière aussi vaste, une surface de chauffe aussi étendue que possible, afin de fournir à une dépense considérable de vapeur. — Il faut faire une étude approfondie des masses tournantes ou animées d'un mouvement alternatif: pistons, tiges, bielles et manivelles, de manière à calculer avec la plus grande exactitude la position et la masse qu'il convient de donner aux contrepoids placés entre les rayons des roues et chargés de combattre les mouvements divers de lacet ou de galop, que l'action de ces masses pourrait engendrer dans la marche de la locomotive, au détriment de la stabilité. — C'est là l'objet d'études savantes, sur l'importance desquelles on ne saurait trop insister.

Enfin, toutes les locomotives doivent présenter, pour le personnel, des facilités de visibilité en avant, des commodités d'installation, des aisances de mouvement, soit pour charger le feu, soit pour faire jouer les organes de sécurité à la portée du mécanicien, dispositions de détail qui sont tout à l'avantage du confort du personnel. Les machines américaines sont, sous ce rapport, des modèles.

Toutes ces machines sont construites de manière qu'une paire de roues de support de diamètre réduit, portant un poids relativement faible par rapport à la charge des essieux moteurs, couplés ou non, précède les essieux à lourde charge. — On admet généralement que cet essieu précurseur consolide la voie,

la prépare, pour ainsi dire, à recevoir le choc auquel la soumettent les essieux chargés. — C'est l'effet du pied posé sur une planche mobile, jetée au travers d'un ruisseau, pour la consolider et en assurer la fixité pendant qu'on y passera.

Je m'arrête un instant ici sur une considération technique, que je vous demande la permission de développer.

Pour obtenir les grandes vitesses, non seulement il faut avoir des machines puissantes, mais il est nécessaire que toutes les résistances que la locomotive doit vaincre soient réduites au minimum.

Ces résistances, qui absorbent en pure perte une partie de la puissance de traction de la machine, se rencontrent, et sur la locomotive, et dans le train qu'elle remorque, et dans la voie sur laquelle le train roule.

La machine est obligée, pour son propre service, d'employer une forte proportion de la force que la vapeur développe sur les pistons, dans ses cylindres. Des pressions de 10 à 12 kilogrammes ne sont plus rares aujourd'hui. Les chaudières des locomotives compound produisent de la vapeur à 14 et 15 kilogrammes de pression par centimètre carré. De grands cylindres sont fréquents et les efforts développés sont considérables.

Le but du constructeur et son mérite sont d'arriver à établir des locomotives qui prennent pour elles-mêmes la part la moins grande possible de ce travail qui, parti du cylindre, arrive jusqu'à la barre d'attelage reliant le tender au train, car c'est en ce point qu'il s'agit d'avoir le plus grand effort possible. Un mécanisme extrêmement soigné, du jeu, — mais pas trop de jeu, — des surfaces frottantes très bien entretenues et larges, un graissage parfait sont des conditions que tous les ingénieurs recherchent à l'envi et qui, je dois le dire, sont généralement plus rencontrées en Angleterre que dans aucun autre pays du monde. L'Anglais a la passion de la mécanique comme il a la passion des chevaux. Un mécanicien veut que sa machine soit soignée comme un jockey veut que son cheval soit toujours dispos, entraîné et dans un état parfait de propreté.

Toutes les conditions d'établissement de la machine doivent concourir à l'aisance de sa marche; aucune force perdue, qu'on puisse éviter de perdre. On doit combattre le patinage, par exemple, qui, pour les machines à un essieu simple, toujours plus libres dans leur allure, se produit quelquefois au départ par suite de défaut d'adhérence. Il faut ménager une projection de sable très mesurée et facile: c'est l'objet d'un perfectionnement récent, qui est la sablière à vapeur.

Certains ingénieurs ont pensé que l'existence des bielles d'accouplement des roues de même diamètre était une cause de résistance dans le mouvement de la machine: ils ont voulu les supprimer sans se priver de l'adhérence des deux paires de roues, et cette idée a été une des causes de l'établissement des locomotives compound, à double expansion, de M. Webb, du London and North Western, de M. Worsdell et d'autres qui n'ont fait, d'ailleurs, qu'appliquer, en les modifiant et en les perfectionnant, les inventions et les études de M. Mallet. Les deux cylindres extérieurs, à haute pression, attaquent une paire de roues; le cylindre intérieur, à basse pression, attaque l'autre paire de roues; aucun accouplement n'existe entre les deux essieux. C'est une question controversée de savoir si cette suppression qui, *a priori*, paraît avantageuse, donne des résultats bien appréciables en pratique.

Une autre cause de résistance est évidemment la rigidité de la machine. Je

veux dire par là qu'une machine construite avec un truck mobile à l'avant paraît devoir présenter plus de souplesse au passage des courbes, même les moins prononcées, qu'une machine soutenue à l'avant sur un essieu-porteur unique.

Il est évident encore qu'un tender facile à remorquer, muni de boîtes bien établies, d'un roulement doux, bien attelé à la locomotive, marchant de concert avec elle, sans cahot, sans tangage ni lacet, doit être recherché, si l'on veut éviter toute résistance et toute perte de force vive.

Bref, quand il s'agit d'atteindre des vitesses comme celles dont nous avons parlé, toute circonstance qui aide à l'aisance du mouvement de la machine doit être minutieusement recherchée; et c'est bien là ce qui fait le mérite des ingénieurs anglais, qui sont arrivés au résultat dont nous avons parlé. Ils ont mis leur amour-propre à donner à tous les détails de la construction des machines appelées à un service extraordinaire tous les perfectionnements possibles.

L'exemple de M. Webb a été suivi dans d'autres Compagnies, et je me reprocherais de ne pas attirer votre attention sur les essais nombreux de machines à double expansion, qui ont été faits sur différentes lignes de France, d'Angleterre et d'Allemagne, tant pour les trains de voyageurs que pour les trains de marchandises, dans ces derniers temps.

Le but principal est une meilleure utilisation de la vapeur à haute pression et, par conséquent, une économie relative de combustible ; mais, en même temps, il est permis de rechercher si les modifications apportées dans le mécanisme par l'introduction de ce système ne sont pas avantageuses au point de vue d'une meilleure utilisation de la force de la machine.

Ai-je besoin d'ajouter que la qualité du combustible employé dans les trains express doit en général être de premier choix ? Et c'est un grand mérite pour les Compagnies françaises, qui présentent des exemples de longs parcours et de grandes vitesses, que d'être arrivées à se servir de combustible, sinon de médiocre qualité, du moins fort riche en poussier et d'un maniement fort difficile.

Évidemment, la question de la dépense, dans la conduite de la machine, est moins importante en Angleterre que partout ailleurs, puisque le combustible s'y rencontre excellent et à bon marché; mais les usages, depuis longtemps acquis dans l'exploitation des chemins de fer, consacrent aux trains express les meilleurs combustibles.

Dans nos exploitations d'Europe, — France, Allemagne ou Italie, — les ingénieurs sont plus économes, et la question de l'emploi rationnel d'un combustible économique est l'objet de toutes les préoccupations.

Je me résume et j'insiste sur ce point : avec les machines de tout ordre dont je viens de parler, on peut atteindre facilement une vitesse maximum de 130 kilomètres à l'heure. Mais n'oublions pas qu'on l'avait presque atteinte autrefois, en 1848 et en 1850, avec les machines Crampton de l'origine, si bien taillées pour la course ; les conditions principales d'un tel résultat peuvent se résumer en quelques lignes : établissement parfait de la machine au point de vue de sa résistance propre, souplesse et stabilité dans son allure, construction extrêmement soignée, parfait graissage, entretien excellent, bon combustible, habileté professionnelle du mécanicien sans laquelle le reste n'est rien.

II. — VOITURES

Passons à l'examen des conditions techniques que doit remplir le train, pour permettre les grandes vitesses dont nous parlons.

Le poids du train est un des éléments les plus importants de la vitesse de marche et il est temps de fixer nos idées sur ce côté de la question. Dans la lutte de vitesse entre le Great Northern et le London and North Western, les poids des trains remorqués étaient les suivants :

Sur la ligne orientale, le train se composait de sept voitures à trois essieux pesant 100 tonnes. Le poids total, en y comprenant les voyageurs, était de 110 tonnes.

Sur l'autre ligne, le poids du train était de 85 tonnes environ.

Évidemment, ces poids légers convenaient à la lutte entamée, mais ils ne sauraient convenir à un trafic régulier ; et aujourd'hui, sur les deux lignes en question, le trajet en huit heures et demie, se fait avec des trains de 130 tonnes environ. C'est un minimum que, sur le continent, il est difficile de ne pas dépasser. Aucun de nos trains express, à l'heure où nous sommes, ne peut présenter un poids total aussi faible.

Mais encore, dans la construction et dans la composition du train, tous les efforts doivent tendre à réduire ce que l'on appelle le poids mort par voyageur transporté à la limite la plus basse possible. Tous les efforts doivent tendre à ce que les résistances inutiles du train soient atténuées dans la plus grande proportion. Tous ces éléments doivent, pour bien faire, être rapportés à l'unité utile, c'est-à-dire à la place offerte au voyageur dans le train ; le meilleur de tous les trains, le plus avantageux, le plus facile à remorquer, le mieux établi, est celui qui, par place offerte, présente le moins de résistance à la traction.

Cette atténuation de la résistance du train comporte la résolution de problèmes très nombreux et très complexes.

Entraîné à grande vitesse, le matériel qui porte le voyageur doit, avant tout, avoir une très grande stabilité, présenter une grande douceur de roulement, permettre au voyageur un voyage en silence et sans cahot ; car, si, à des vitesses pareilles, le matériel éprouvait des secousses ou des trépidations, le trouble du voyageur serait extrême. Il faut donc lui enlever le sentiment de la vitesse à laquelle marche le train, en lui donnant celui d'une parfaite sécurité.

Des éléments isolés, légers par eux-mêmes, accouplés les uns aux autres par des attelages, quelque soigneusement construits qu'ils soient, constituent un ensemble très mobile, si ces attelages ne sont pas rigides ; et, s'ils sont rigides, ils créent dans la marche du train une résistance qu'il faut à tout prix éviter. Si la machine doit, dans son mouvement, avoir de l'aisance, le train doit en avoir encore bien plus et tout doit tendre à sa souplesse, car la résistance du train provient, non seulement du frottement de roulement ou des frictions des boudins des roues sur les rails, mais aussi de la rigidité et de l'instabilité des éléments qui le composent.

Portées sur des essieux indépendants et forcément écartés pour donner aux voitures un poids intrinsèque nécessaire, les voitures risquent, dans les courbes, de présenter une résistance appréciable.

Le jeu entre les boudins et les rails doit être suffisant pour permettre la

liberté du mouvement en ligne droite, mais pas trop grande pour ne pas créer les mouvements de lacet: on doit ménager un jeu suffisant dans le montage des boîtes.

Ces boîtes doivent être garnies de moyens de graissage les plus choisis. Les coussinets, dans lesquels tournent les fusées, doivent être d'un métal irréprochable: l'alliage blanc a paru celui qui présentait le plus grand avantage au point de vue de la liberté de la rotation. Il semble, de toutes ces considérations, résulter qu'un train, composé d'éléments intrinsèquement lourds, bien reliés les uns aux autres, doive être plus stable qu'un train composé d'éléments isolés, légers, si bien attelés qu'ils soient.

Je n'ai pas besoin de dire que les formes extérieures des voitures attelées ensemble doivent être aussi identiques que possible. Cette uniformité est nécessaire pour réduire au minimum la résistance du vent sur les parois du train, résistance qui est loin d'être négligeable. Expérimentée dans ces dernières années, elle a été trouvée beaucoup plus considérable que l'on ne croyait. Elle a donné lieu même à des essais de formes effilées placées à l'avant de la locomotive, afin de lui permettre de fendre l'air comme la proue d'un vaisseau fend la mer.

La recherche du minimum de résistance dans le train a amené naturellement à penser que les voitures portées sur trucks articulés étaient celles qui convenaient le mieux au but poursuivi, c'est-à-dire qui présentaient à la fois le plus de stabilité et de souplesse dans leurs mouvements.

Les voitures de cette espèce commencent à se répandre sur le continent, nous arrivant d'Amérique, où elles sont partout employées ; mais si, d'un côté, ces voitures, d'un poids de 25 à 30 tonnes, sont favorables au point de vue de la stabilité et de la douceur de roulement, puisqu'elles présentent le caractère d'un hamac suspendu sur deux points, il faut, d'un autre côté, se préoccuper, en les employant, de la nécessité, pour les grandes vitesses, de réduire au minimum le poids mort par place offerte au voyageur transporté. Sans cette préoccupation, la contenance des trains, si stables et si doux qu'ils soient, deviendrait tellement insuffisante, que leur multiplication sur les réseaux fréquentés serait forcée, au détriment, et d'une sage économie, et même aussi, jusqu'à un certain point, de la sécurité.

Donc l'effort de l'ingénieur doit tendre, d'une manière toute spéciale, dans l'établissement de ce matériel nouveau — peut-être appelé, dans un avenir plus ou moins rapproché, à être adopté sur les réseaux où circulent les trains rapides, — à une diminution la plus grande possible du poids mort, à l'emploi de matériaux légers, de formes légères, n'excluant pas, d'ailleurs, la solidité indispensable pour de si longues voitures. Ces voitures ont des longueurs qui vont jusqu'à 17 et 18 mètres : en Russie, elles atteignent 26 mètres.

En Amérique, les trains dont je vous ai parlé se composent en général de trois ou quatre voitures de ce genre, ce qui leur donne des poids de 100 à 120 tonnes au plus et une contenance de 200 à 250 voyageurs.

Sur nos réseaux français très fréquentés, le nombre de places ainsi offertes serait insuffisant dans certains trains express ; il nous faut donc augmenter la puissance de nos machines et diminuer toutes les résistances passives du train.

A défaut de trucks articulés, les longues voitures portées sur essieux fixes, mais avec un jeu suffisant, surtout sur les profils peu accidentés, donnent de bien meilleurs résultats que les petites, pourvu qu'elles soient très soigneusement montées et très bien attelées. — C'est ainsi qu'était composé l'un des

trains qui ont jouté en Angleterre, — tandis que l'autre contenait des voitures à trucks articulés.

Quant à la distribution intérieure de telles voitures, elle n'a rien à voir avec la question de vitesse : elle touche au confort des voyageurs, confort qu'il faut exiger dans les trains de vitesse plus que dans les autres, puisque les parcours sans arrêt y sont d'une grande longueur.

Il est incontestable que le confort intérieur des voitures est une conséquence indirecte, sinon technique, en tout cas très appréciable, de la vitesse des transports. Dans cette catégorie d'améliorations rentre l'emploi des voitures-restaurants, des voitures à dormir, des voitures à fumer, des voitures bibliothèques, etc..... Le dernier mot du confort dans ce genre est le *train-vestibule* qui circule entre New-York et Philadelphie, avec tous ces divers salons, augmentés de salles de bains, d'une pharmacie et d'un cabinet de médecin, *occupé*, ce qui est le comble de la précaution.

III. — APPAREILS DE SÉCURITÉ

La régularité des services des trains express est une preuve d'une exploitation excellente. Cette régularité exige, sur la ligne, un ensemble de mesures bien ordonnées, des signaux très visibles et parfaitement compréhensibles pour les mécaniciens : en un mot, un système de signaux parfaits. Elle exige aussi des moyens d'arrêt énergiques, de telle sorte que de telles vitesses soient amorties dans un temps très court. Elles n'auraient jamais été atteintes normalement, très vraisemblablement, sans l'application générale qui a été faite, dans ces quinze dernières années, du système des freins continus, qui met à la disposition du mécanicien des moyens d'arrêt portés par chaque véhicule de son train et lui permet facilement de modérer la vitesse dans la limite de l'espace qu'il voit libre devant lui.

Il y a là un élément de sécurité pour le personnel et un élément de sécurité pour le voyageur, qui est immense.

Le *block-system*, ou système des cantonnements successifs, sur lequel il est inutile que je m'appesantisse, tant il a été expliqué dans ces dernières années, est un des éléments de sécurité de la marche des trains rapides qui ont le plus concouru à leur succès. Il comporte maintenant, comme accessoires et auxiliaires, une série de mesures si ingénieusement combinées qu'il faudrait pour les expliquer une série de conférences spéciales ; qu'il me suffise de dire que ces ingénieux perfectionnements ont illustré le nom de MM. Saxby et Farmer, dont les systèmes d'enclenchement sont universellement employés.

IV. — VOIE

J'arrive, Messieurs, à la dernière partie de ma tâche, c'est-à-dire à l'exposé du rôle de la voie dans la question que je traite.

Nous avons vu, jusqu'ici, quelles étaient les conditions d'établissement et de marche du projectile roulant sur le sol, entraîné par son moteur qu'il porte en lui-même ; il s'agit maintenant de rechercher quelles conditions doit remplir la voie sur laquelle il roule.

L'augmentation du poids des trains, l'augmentation du poids des machines, — conséquence inévitable de la première, — ont considérablement accru l'intensité de la force perturbatrice qui agit sur les voies parcourues, lorsqu'un

train est lancé sur elle à grande vitesse, force contre laquelle elles doivent tenir coup.

La masse du train augmente tous les jours et augmentera encore. L'influence de la vitesse sur l'effort total exercé par le train lancé est bien plus grande que celle de la masse, puisque c'est à la seconde puissance — au carré, si vous me permettez cette expression technique — qu'elle entre dans l'expression de la force vive du train en marche.

La masse des trains express, en y comprenant les locomotives puissantes qui les remorquent, n'est pas inférieure à 170 ou 200 tonnes ; elle atteindra 250 tonnes. Il suffit d'ailleurs qu'un seul train lourd marche à grande vitesse sur une voie pour qu'il faille la mettre en état de recevoir ce train. Si vous imaginez de pareilles masses soumises à des vitesses de 100 et de 120 kilomètres à l'heure, vous pouvez vous faire une idée de l'effort de destruction qu'un tel ensemble doit exercer sur la voie qu'il parcourt.

Les trains lourds et rapides ne sont donc possibles qu'à la condition d'une voie très solide et parfaitement établie.

La lutte anglaise a prouvé non seulement la perfection des machines, la perfection d'établissement du matériel roulant, l'excellence du système d'exploitation et du système des signaux, mais aussi la solidité des voies sur lesquelles la lutte avait lieu.

Je ne voudrais pas ici faire un cours et revenir, après les maîtres qui ont parlé de ces diverses questions, sur la nécessité du surhaussement dans les courbes, surhaussement qui combat la force centrifuge : c'est là une question connue de tous, qui ne donnera pas lieu de ma part à l'établissement d'une formule bien connue. Mais, il est encore, dans ces questions, des points qui doivent être élucidés, — et si les surhaussements, par exemple, doivent être calculés de telle sorte qu'ils combattent la force centrifuge, ils ne doivent pas être tels, pour certains types de machines, qu'ils puissent permettre des dénivellations et des torsions dangereuses. Il y a, dans le surhaussement des voies, une limite qu'il ne faut pas dépasser. Les formules même, à cet égard, doivent être atténuées ; — c'est la pratique qui le démontre, en particulier, quand il s'agit de machines souples à bogie ou à boîtes radiales.

Mais, ce qui vous intéressera sans doute plus que ces questions d'établissement de voies au point de vue du surhaussement du rail ou du surécartement de la voie, c'est de savoir la tendance heureuse qu'ont les Compagnies de chemins de fer, dans le monde entier, à augmenter le poids du rail par mètre courant et la solidité de la voie. Sous l'influence des masses énormes qui peuvent la parcourir aux vitesses que vous savez, la voie cédera, si elle ne présente une résistance suffisante.

Cette résistance, à quoi peut-elle la devoir, sinon à un rail lourd, à des attaches extrêmement solides, à des supports, traverses métalliques ou autres, présentant de larges surfaces et assez rapprochées, à un ballast bien établi, bien bourré sous les traverses, ne permettant pas le glissement de celles-ci, en un mot, à une série de précautions de premier établissement et d'entretien, dont tous les ingénieurs ont senti la nécessité.

Dans l'origine, et il y a quelques années même encore, les voies parcourues par les trains présentaient une légèreté relative parfaitement en rapport avec le trafic d'alors, mais qui n'est plus de mise aujourd'hui. Le poids de voie par mètre courant, en y comprenant tous ses éléments constitutifs, commençait à 158 kilogrammes et ne dépassait guère 204 kilogrammes. Le poids du rail, par

mètre courant, variait de 30 à 40 kilogrammes. En Angleterre seulement, le poids du rail dépassait cette limite ; en Amérique, il restait au-dessous de 40 kilogrammes.

Aujourd'hui, les rails ont un poids, par mètre courant, qui varie entre 40 et 53 kilogrammes (tableau N° 12). Ce dernier est le poids du rail Goliath, qui a été essayé en Belgique, et dont déjà l'application se répand.

TABLEAU N° 12

—

POIDS PAR MÈTRE COURANT DES RAILS DE DIFFÉRENTES COMPAGNIES

COMPAGNIES		TYPES DE RAILS	POIDS par mètre.	POIDS de la voie par mètre cour[t]	Espacement des traverses.
			kil.	kil.	m/m.
FRANCE	Est	Vignole	30.000	172	770
		Vignole, nouveau type, à l'étude	44.200	»	»
	Nord	Vignole	30.000	161	850
		Vignole	43.215	192	860
	Paris-Lyon-Méditerranée	Vignole, type P.-L.-M.	38.800	187	900
		Vignole, type P.-L.-M. renforcé.	43.500	»	»
		Vignole, nouveau type, à l'étude	47.000	»	»
		Vignole, type P.-L.-M.	34.200	177	830
	Orléans	Double champignon symétrique.	38.200	204	980
	Midi	Double champignon symétrique.	37.600	213	817
	Ouest	Double champignon.	38.750	216	850
		Vignole	30.000	187	823
		Vignole, nouveau type, à l'étude	43.000	»	»
ANGLETERRE	Great Western	Double champignon symétrique.	37.700		
	London and South Western	d° d°	40.690		
	London Brighton and South Coast	d° d°	38.700		
	South Eastern	d° d°	40.690		
	London and North Western	d° dissymétrique.	41.680		
	Great Northern	d° d°	40.690		
	North Eastern	d° d°	40.690		
	Midland	d° d°	42.180		
	Great Eastern	d° d°	39.700		
	Metropolitan	d° d°	43.170		
	London, Chatham and Dover	d° d°	41.190		
	North London	d° d°	42.180		
	Caledonian	d° d°	39.700		
ALLEMAGNE		Vignole (type normal de 1885)	33.400	131 à 144	925 à 1.000
BELGIQUE		Vignole	53.000		
ÉTATS-UNIS	Philadelphia and Reading R. r.	Vignole	44.600		
	Pennsylvania R. r.	Vignole	42.200		
	New-York Central	Vignole	39.700		
	Michigan Central				

Toutes les Compagnies ont suivi cet exemple.

L'augmentation du poids des rails n'est pas le seul moyen mis à leur disposition, pour obtenir une voie stable et solide : un équarrissage plus considérable des traverses, le rapprochement de ces traverses mêmes, des éclisses de joints parfaitement solides, tout, en un mot, ce qui peut contribuer à la résistance est mis en œuvre.

Ce qu'il faut éviter avant tout, dans la marche de ces trains rapides, c'est la création de mouvements de lacet, de mouvements de galop, qui puissent apporter des perturbations inusitées dans la voie.

Le nivellement des surfaces supérieures des rails est une condition parfaite pour la sécurité. On a cru démontrer — sans que la pratique heureusement ait souvent confirmé ces théories — qu'une dénivellation dans la voie pouvait causer une diminution de la charge de l'essieu, sur un point donné de la voie et, en même temps, un mouvement latéral se produisant, un effort considérable peut se faire sentir au point déchargé et tendre à renverser ou à écarter le rail.

La tendance au renversement du rail est d'autant plus grande qu'il est plus élevé. Il y a une juste mesure à garder, lorsqu'on étudie sa forme, et, en tout cas, des mesures spéciales à prendre toutes les fois qu'il s'agit d'assurer la fixation de rails aussi forts que ceux auxquels on arrive aujourd'hui. La bonne fixation, en effet, a pour résultat, non seulement d'empêcher ces renversements, mais aussi l'excès d'écartement de la voie, qu'il faut éviter à tout prix.

Une voie massive et solide est, incontestablement, une nécessité de premier ordre, et des poids de 200 kilogrammes par mètre courant ne seront bientôt plus suffisants : il faudra dépasser de beaucoup cette limite, comme on l'a fait, d'ailleurs, sur la ligne du Pennsylvania, en Amérique, et sur les lignes belges dont je parlais tout à l'heure.

En Amérique, un fait particulier s'est produit. Pour les lignes à faible trafic et sur lesquelles circulent des trains légers, à faible vitesse, des traverses ont été placées à de grandes distances les unes des autres (1 mètre et 1 m. 25); puis, à mesure que l'importance du trafic augmentait et, avec elle, la lourdeur des trains et des machines, on a rapproché ces traverses et on les a garnies d'un ballast de plus en plus pesant et de plus en plus nourri. Il n'y a là rien que de très naturel, et la pratique est ici tout à fait d'accord avec la théorie.

Une question accessoire, et dont je dois vous dire un mot, est celle du choix des traverses. Il est certain que les bons bois destinés aux traverses sont de plus en plus rares. Les vieux bois bien appropriés à cet emploi disparaissent et la question se posera, un jour ou l'autre, et bientôt, de remplacer les traverses en bois par des traverses en fer.

L'étude de la meilleure forme de traverse métallique est une question qui préoccupe très sérieusement les ingénieurs. Au point de vue de la solidité de la voie, il faudra qu'elle soit singulièrement bien construite pour donner toute sécurité à la circulation des trains express.

Je chercherais en vain, en terminant cette conférence, à éviter de répondre à une question bien naturelle et qui se pose dans votre esprit, j'en suis sûr, après le tableau que je vous ai fait des vitesses des trains rapides, des précautions prises pour assurer la sécurité de leur marche, des soins nécessaires pour donner au moteur toute la puissance possible, des efforts faits pour permettre aux véhicules de se laisser entraîner, sans résistance pour le moteur et sans fatigue pour les voyageurs, sur des voies parfaitement robustes et suffisamment massives. Cette question est celle-ci :

La vitesse offre-t-elle des dangers?

Robert Stephenson, qui a été le grand initiateur des chemins de fer dans notre siècle, disait :

« Donnez-moi une voie solide et irréprochable, et j'y ferai marcher des » trains à 100 milles à l'heure. »

Dans cette simple phrase est contenue la réponse à la question dont je parlais tout à l'heure. — Non, par elle-même, la vitesse n'offre pas de danger. Il fallait que le génie de Stephenson fût bien puissant pour qu'il pût formuler cette opinion, quand l'on songe que la première machine qu'il ait mise sur rails, au moment où il la formulait, marchait à 6 kilomètres à l'heure. — C'est qu'en effet, Messieurs, l'on ne voit pas bien quelle nature de danger entraînerait la vitesse, si tous les éléments entrant dans la construction des moteurs, du matériel roulant et de la voie étaient combinés de manière à s'approprier à cette vitesse.

L'on peut dire certainement que, si un accident, tel que la rupture d'un essieu, d'un bandage, la rencontre d'un rail cassé ou déplacé par la malveillance, se produit, le train lancé à très grande vitesse fera courir à ceux qu'il contient un plus grand danger que le train lent, et encore cette différence est-elle très atténuée depuis que l'application de freins continus est dans les mains du mécanicien un moyen rapide d'arrêt. Mais, si nous supposons toutes choses parfaites, il n'y a aucune raison scientifique ou théorique pour que la vitesse soit une source de dangers.

Cette espèce d'équilibre parfait, entre la force vive des trains circulant sur les voies et la solidité et la construction rationnelle de ces voies, est la première condition de la sécurité. C'est donc vers cet équilibre, vers l'étude des conditions techniques qui le réalisent, que tous les efforts des ingénieurs doivent tendre aujourd'hui.

Pour vous donner une idée de l'importance de cette sorte d'harmonie nécessaire entre le corps marchant et le sol fixe, je ne puis mieux faire que de vous montrer que des vitesses de marche infiniment réduites peuvent donner lieu à des accidents graves, si les voies ne sont pas en état de résister aux efforts qui sont la conséquence du mouvement des masses entraînées à ces vitesses relativement faibles, mais auxquelles elles ne sont pas appropriées.

Vous n'êtes pas sans avoir entendu parler du grave accident qui a eu lieu à Borki, sur la ligne de Sébastopol à Kharkof, lors du passage, en ce point, du train qui portait l'empereur de Russie et sa famille. Cet accident a donné lieu aux polémiques les plus vives, aux explications scientifiques les plus étendues, dans divers journaux de Russie et de l'étranger ; et, aujourd'hui, si nous, qui n'avons pas été témoins oculaires du fait, nous nous en rapportons aux discussions dont je viens de parler, la cause paraît résider dans la disproportion entre l'effort du train et la résistance de la voie parcourue.

Le train en question descendait une pente de 11 millimètres environ, en ligne droite. — Sa composition était la suivante :

Une machine à marchandises en tête du train, à quatre essieux couplés, suivie d'une locomotive à voyageurs. Derrière, onze véhicules, tous à bogie, variant d'une longueur de 17 à 26 mètres.

Le train, un peu en retard, avait pris, à la descente, une vitesse infiniment supérieure à celle de son itinéeaire.

On évalue à 60 kilomètres cette vitesse, tandis qu'elle n'aurait dû être que de 36 à 40 kilomètres à l'heure.

Sous l'influence de cette vitesse, ce long train, de 400 tonnes environ, remorqué par deux machines, dont l'une à marchandises, a pris peu à peu un mouvement de lacet sur une partie de voie moyennement solide.

L'opinion la plus répandue et la plus rationnelle que l'on puisse se former de la cause de l'accident, d'après les ingénieurs qui l'ont étudié sur place, est que la vitesse de la première machine a causé des sinuosités dans la voie, par suite des déchargements de certains essieux et de poussées latérales simultanées; la seconde locomotive a rencontré ces sinuosités; elle n'a pu se maintenir sur ces rails écartés irrégulièrement; elle a déraillé, entraînant à sa suite les voitures du train et disloquant la voie.

Suivant une autre version, c'est une des voitures du train qui, rencontrant la voie déplacée, a déraillé la première. Peu importe, d'ailleurs. La poussée latérale, en cas de lacet, est proportionnelle au carré de la vitesse et peut devenir très forte, si la masse des machines est considérable et si leur construction ne permet qu'une vitesse maxima faible, ce qui est le cas pour les locomotives à marchandises. C'est à la vitesse exagérée de la locomotive à marchandises, — exagérée non seulement en raison de la nature même de la locomotive et de ses conditions d'établissement, mais aussi eu égard à la solidité de la superstructure de la voie, — que semble devoir être attribué l'accident de Borki.

Je vous ferai remarquer que le wagon de l'empereur, qui était le plus long, a été aussi celui qui est resté intact, dans ce bouleversement. C'est un des avantages de la masse des véhicules dont je vous parlais tout à l'heure: c'est l'histoire du pot de fer contre le pot de terre.

Il ne s'agit point de récriminer sur le plus ou moins de solidité de la voie, mais il y a lieu de tirer de cet accident, et de quelques autres du même genre, qui se sont produits en Autriche, des enseignements précieux sur la nécessité d'établir une voie très solide sur les réseaux parcourus par les trains rapides, de soigner la fixation des rails sur leurs appuis et leurs liaisons entre eux, de soigner l'établissement des traverses.

Si, d'un côté, le matériel moteur et le matériel roulant augmentent de poids, de puissance et de dimensions, il faut les munir d'éléments de roulement souples, c'est-à-dire en arriver, pour les lignes sinueuses, à remplacer les essieux rigides par des trucks, aussi bien dans les machines que dans les voitures; il est bon, en un mot, d'établir une parfaite concordance, une harmonie savante, une proportionnalité rigoureuse entre les conditions d'établissement de la superstructure de la voie et les conditions d'établissement des machines et des véhicules; ce n'est que dans l'accord parfait des diverses parties de cet ensemble, pour ainsi dire, qu'on trouvera la solution pratique des problèmes nouveaux que crée l'augmentation de vitesse et de poids de nos trains express.

Les bienfaits de la vitesse sont incontestables. C'est même souvent à cette vitesse que nous devons la facilité des longs voyages, le repos et même un bien-être dont la réalité s'est révélée, si j'en crois le récit d'un ingénieur américain, dans une circonstance mémorable.

Lorsque le président Garfield, frappé par un meurtrier dans une gare de chemin de fer, dut être transporté sur les lignes du Pennsylvania au bord de la mer, on disposa un lit suspendu avec des lanières de caoutchouc au plafond, retenu par d'autres ressorts au sol d'un grand salon à trucks articulés. On plaça le malade sur ce lit et, naturellement, on se mit lentement en marche. Le patient était fort secoué. L'Ingénieur prescrivit une marche à 80 kilo-

mètres et toute trépidation gênante cessa immédiatement. — C'est une épreuve que chacun de nous peut faire dans des circonstances moins douloureuses.

En résumé, la vitesse n'a rien d'effrayant, quand le voyageur qui en goûte les avantages matériels ne s'aperçoit pas qu'il va vite. — Avec des machines bien construites, du matériel bien établi et une bonne voie, une vitesse de 120 kilomètres à l'heure, — c'est-à-dire un parcours de 35 mètres à la seconde, — ne doit causer aucune inquiétude.

Avec des éléments légers, mal associés, sur une voie légère ou mal établie, une vitesse même de 60 kilomètres à l'heure paraît fort élevée. Le voyageur ne juge de la vitesse du train que par le degré d'instabilité qu'il éprouve.

Je souhaite que tous les efforts tendent à maintenir l'équilibre harmonieux dont je viens de parler, et je dois dire qu'il n'est point de Compagnie dans le monde, soucieuse de son avenir, qui ne soit préoccupée de se conformer à ces sages principes.

Marchons dans la voie du progrès, mais marchons-y avec prudence et en ne négligeant aucune des précautions dont l'art de l'ingénieur et la pratique lui révèlent la nécessité.

ASSOCIATION FRANÇAISE

POUR

L'AVANCEMENT DES SCIENCES

Fusionnée avec

L'ASSOCIATION SCIENTIFIQUE DE FRANCE

Fondée par LE VERRIER en 1864

RECONNUES D'UTILITÉ PUBLIQUE

DIX-HUITIÈME SESSION

CONGRÈS DE PARIS

DOCUMENTS OFFICIELS. — PROCÈS-VERBAUX

PROCÈS-VERBAUX DE LA DIX-HUITIÈME SESSION

CONGRÈS DE PARIS

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE

Tenue à Paris le 14 août 1889

Présidence de M. H. de Lacaze-Duthiers

Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Professeur à la Faculté des Sciences de Paris,

— *Extrait du procès-verbal* —

Le Secrétaire du Conseil fait connaître le résultat du dépouillement du scrutin pour la nomination de cinq délégués de l'Association. MM. R. Bischoffsheim, Cosson, Davanne, Milne-Edwards, Ploix, ayant obtenu la majorité des suffrages, sont proclamés délégués de l'Association.

L'Assemblée adopte des vœux présentés par le Président et par les 11e et 16e sections.

L'Assemblée, sur la proposition du Conseil, décide que la session de 1891 aura lieu à Marseille.

Il est procédé à la nomination d'un Vice-Président et d'un Vice-Secrétaire pour la session de 1890; ils doivent être pris respectivement dans le 4e et le 3e groupes. Une seule candidature ayant été proposée, on vote par acclamation. Sont nommés :

Vice-Président : M. Dehérain, membre de l'Institut, professeur au Muséum d'histoire naturelle et à l'École nationale d'agriculture de Grignon.

Vice-Secrétaire: M. Sirodot, correspondant de l'Institut, doyen de la Faculté des Sciences de Rennes.

Le Président propose, au nom du Conseil, et l'Assemblée vote des remerciements, à l'occasion du Congrès de Paris, aux Ministres qui ont envoyé des délégués, au Ministre des Travaux publics pour la réception qu'il a offerte, au Conseil municipal pour la subvention qu'il a votée et pour la réception de l'Hôtel de Ville, au Directeur et à l'Inspecteur de l'École des Ponts et Chaussées, aux Directeurs de l'École Monge et de l'École du Commerce, aux Compagnies de chemins de fer et à la Compagnie générale transatlantique, à MM. Pasteur, Janssen, Bertrand, Gaudry, Salomon Reinach, aux propriétaires et directeurs des établissements industriels visités pendant la session; à M. l'Ingénieur en chef du service de l'assainissement; au conférencier, le général Tcheng-ki-Tong; à M. Gariel et M. Cartaz pour l'organisation du Congrès de Paris.

BUREAU DE L'ASSOCIATION

MM. CORNU (ALFRED), Membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes, Professeur à l'École Polytechnique, Ingénieur en chef des Mines.. *Président.*
DEHÉRAIN (PIERRE-PAUL), Membre de l'Institut, Professeur au Muséum d'Histoire naturelle et à l'École nationale d'Agriculture de Grignon .... *Vice-Président.*
COBIN (ADRIEN), Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées à Lyon *Secrétaire.*
SIRODOT (SIMON), Correspondant de l'Institut, Doyen de la Faculté des Sciences de Rennes.............................. *Vice-Secrétaire.*
GALANTE (ÉMILE), Fabricant d'instruments de chirurgie...... *Trésorier.*
GARIEL (C.-M.), Membre de l'Académie de Médecine, Professeur à la Faculté de Médecine, Ingénieur en chef, Professeur à l'École nationale des Ponts et Chaussées .... *Secrétaire du Conseil.*
CARTAZ (Docteur A.), ancien Interne des Hôpitaux........... *Secrétaire adjoint du Conseil.*

ANCIENS PRÉSIDENTS ET MEMBRES HONORAIRES FAISANT PARTIE DU CONSEIL D'ADMINISTRATION

MM. QUATREFAGES DE BRÉAU (DE), Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Professeur au Muséum d'Histoire naturelle.
EICHTHAL (AD. D'), Président du Conseil d'administration de la Compagnie des Chemins de fer du Midi.
FRÉMY (EDME), Membre de l'Institut, Directeur du Muséum d'histoire naturelle.
BARDOUX (A.), Sénateur, ancien Ministre de l'Instruction publique.
KRANTZ, Sénateur, Inspecteur général honoraire des Ponts et Chaussées, Commissaire général de l'Exposition universelle de 1878.
CHAUVEAU (A.), Membre de l'Institut, Professeur au Muséum d'Histoire naturelle, Inspecteur général des Écoles vétérinaires.
JANSSEN (JULES), Membre de l'Institut, Directeur de l'Observatoire d'astronomie physique de Meudon.
PASSY (FRÉDÉRIC), Membre de l'Institut, ancien Député de la Seine.
BOUQUET DE LA GRYE (A.), Membre de l'Institut, Ingénieur hydrographe de 1re classe de la Marine.
VERNEUIL, Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Professeur à la Faculté de Médecine de Paris, Chirurgien des hôpitaux.
FRIEDEL (CHARLES), Membre de l'Institut, Professeur à la Faculté des Sciences de Paris.
ROCHARD (Dr JULES), Membre de l'Académie de Médecine, Inspecteur général du Service de Santé de la Marine, en retraite.
LAUSSEDAT (le Colonel), Directeur du Conservatoire national des Arts et Métiers.
LACAZE-DUTHIERS (HENRI DE), Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Professeur à la Faculté des Sciences de Paris.

Ancien Président et Vice-Présidents de l'Association scientifique.

MM. MILNE-EDWARDS (ALPHONSE), Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Professeur au Muséum d'Histoire naturelle et à l'École supérieure de Pharmacie.
BERTHELOT, Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Professeur au Collège de France, Sénateur, ancien Ministre de l'Instruction publique.
BISCHOFFSHEIM (RAPHAËL-LOUIS), Député des Alpes-Maritimes.
FAYE, Membre de l'Institut, Président du Bureau des Longitudes.
MOUCHEZ (le Contre-Amiral), Membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes, Directeur de l'Observatoire.

MASSON (GEORGES), Libraire de l'Académie de Médecine, *Trésorier honoraire.*

PRÉSIDENTS, SECRÉTAIRES ET DÉLÉGUÉS DES SECTIONS

1re et 2e Sections.

Mathématiques.

POINCARÉ, *Président.*
D'OCAGNE, *Secrétaire.*
LAISANT.
MANNHEIM (le Colonel).
LEMOINE (Emile).

—

COLLIGNON (Ed.), *Prés.* p. 1890.

3e et 4e Sections.

Navigation, Génie civil.

BOULÉ, *Président.*
BABINET, *Secrétaire.*
BOCA (Edmond).
LAUSSEDAT (le Colonel).
BOULÉ.

—

JULLIEN, *Président* pour 1890.

5e Section.

Physique.

BAILLE, *Président.*
FÉRY, *Secrétaire.*
DUFET (H.).
ANGOT (Alfred).
DECHARME.

—

HURION, *Président* pour 1890.

6e Section.

Chimie.

DE CLERMONT (Ph.), *Président.*
AUZENAT, *Secrétaire.*
GRIMAUX.
LAUTH.
RAOULT.

—

GRIMAUX, *Président* pour 1890.

7e Section.

Météorologie.

MASCART, *Président.*
MAZE (l'Abbé), *Secrétaire.*
TEISSERENC DE BORT (L.).
ROGER (Albert).
ANGOT (Alfred).

—

TEISSERENC DE BORT, *Prés.* p. 1890

8e Section.

Géologie.

HÉBERT, *Président.*
BOURGERY, *Secrétaire.*
FUCHS *(décédé).*
SCHLUMBERGER (Ch.).
HOVELACQUE (Maurice).

—

COTTEAU (G.), *Prés.* pour 1890.

9e Section.

Botanique.

CORNU (Max.), *Président.*
Dr BONNET (Ed.), *Secrétaire.*
MAURY (Paul).
Dr BONNET (Edmond).
CORNU (Max.).

—

POISSON (J.), *Présid.* pour 1890.

10e Section.

Zoologie.

PERRIER (Edmond), *Président.*
CUÉNOT, *Secrétaire.*
SIRODOT.
KÜNCKEL D'HERCULAIS.
GIARD.

—

KÜNCKEL D'HERCULAIS, *Présid.* pour 1890.

11e Section.

Anthropologie.

LETOURNEAU, *Président.*
MAHOUDEAU, *Secrétaire.*
D'AULT-DUMESNIL.
CHANTRE.
DE MORTILLET (Gabriel).

—

FAUVELLE, *Prés.* pour 1890.

12e Section.

Sciences médicales.

TRÉLAT (Ulysse), *Président.*
TISSIER, *Secrétaire.*
BERGERON.
NICAISE.
TRÉLAT (U.).

—

TEISSIER, *Prés.* pour 1890.

13e Section.

Agronomie.

LECOUTEUX, *Président.*
MAGNIEN, *Secrétaire.*
DEHÉRAIN.
XAMBEU.
LADUREAU.

—

SAGNIER (H.), *Prés.* pour 1890.

14e Section.

Géographie.

GAUTHIOT, *Président.*
DELISLE, *Secrétaire.*
GUÉNOT.
JACKSON (James).
SCHRADER (Frantz).

—

ANTHOINE, *Prés.* pour 1890.

15e Section.

Économie politique.

DONNAT (L.), *Président.*
MASSIP, *Secrétaire.*
RENAUD (G.).
BOUVET.
MASSIP.

—

LIÉGEOIS, *Prés.* pour 1890.

16e Section.

Pédagogie.

HÉMENT (F.), *Président.*
MONOD (le Pasteur), *Secrétaire.*
PERROUD.
CALLOT.
HÉMENT (Félix).

—

CALLOT, *Président* pour 1890.

17e Section.

Hygiène.

ROCHARD, *Président.*
........, *Secrétaire.*
HENROT (Henri).
BÉRILLON.
DROUINEAU.

—

DROUINEAU, *Prés.* pour 1890.

DÉLÉGUÉS DE L'ASSOCIATION

MM.	MM.	MM.
Bischoffsheim (R.).	Grandidier (A.).	Mascart.
Cornu (A.).	Gréard (O.).	Milne-Edwards.
Cosson (E.).	Hébert.	Ploix.
Davanne (A.).	Javal.	Sanson.
Gaudry (A.).	Lœwy.	Van Blarenberghe.

DÉLÉGUÉS DES MINISTÈRES
au Congrès de Paris

MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES :

M. Clercq (Jules de), Consul de France.

MINISTÈRE DU COMMERCE, DE L'INDUSTRIE ET DES COLONIES (SOUS-SECRÉTARIAT DES COLONIES):

M. Deloncle (J.-L.), Sous-Chef de Cabinet du Sous-Secrétaire d'État des Colonies.

MINISTÈRE DES FINANCES :

M. Foville (Alfred de), Chef du Bureau de Statistique et de Législation comparée au Ministère des Finances.

MINISTÈRE DE LA GUERRE :

MM. le Colonel Niox, Professeur de Géographie à l'École supérieure de Guerre ;
le Colonel Philippe, Attaché à l'État-Major général du Ministre.

MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE ET DES BEAUX-ARTS :

M. Friedel, Membre de l'Institut, Professeur à la Faculté des Sciences de Paris.

MINISTÈRE DE LA MARINE :

M. Decœur, Capitaine d'artillerie de marine, Officier d'ordonnance du Ministre.

MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS :

MM. Beaurain-Gressier (Louis), Chef de division au Ministère ;
Sol (Paul-Lucien), Chef de bureau au Ministère ;
Systermans (Armand), Chef de division au Ministère.

DÉLÉGUÉS DES GOUVERNEMENTS ÉTRANGERS

M. Llaurado (Andrés de), Ingénieur-en chef du district forestier de Madrid, délégué du gouvernement Espagnol.

M. Varigny (Henry de), Délégué du Gouvernement Hawaïen.

LISTE DES SAVANTS ÉTRANGERS

QUI ONT ASSISTÉ AU CONGRÈS DE PARIS

MM. ALEXEYEFF (Pierre), Professeur de chimie à l'Université de Kiew (Russie).
ANGSTRÖM (le Docteur KNUT), Directeur du laboratoire de physique à l'Université de Stockholm (Suède).
BENEDIKT, Professeur à l'Université de Vienne (Autriche).
BIERENS DE HAAN (le Docteur David), Professeur à l'Université de Leyde (Hollande).
BIERENS DE HAAN (J.-C.-J.) fils.
BOGDANOW (Anatole), Professeur émérite de l'Université de Moscou.
BONKOWSKY-BEY (le Colonel), Chimiste de S. M. I. le Sultan, à Constantinople.
BRUSINA (Spiridim), Professeur à l'Université d'Agram (Zaghreb).
CALDERON (le Professeur L.), Chimiste, à Madrid.
CANDÈZE (le Docteur Ernest), Membre de l'Académie royale des sciences de Belgique.
CATALAN (Eugène-Charles), Professeur émérite à l'Université de Liège (Belgique).
CEVASKI (le Docteur Witold), Astronome à l'Observatoire de Moscou.
COBOS (le Docteur François), Délégué du Gouvernement de la République Argentine et de la Faculté de Médecine de Buenos-Ayres.
COLEMAN (Walter Moore), Professeur de chimie et de physique à l'École nationale de Texas (États-Unis).
COLLEY (Robert), Professeur de physique à l'Académie d'agriculture de Petrovsky, près Moscou.
CORDEIRO (Luciano), ancien Député, Secrétaire perpétuel de la Société de géographie de Lisbonne (Portugal).
COUVREUR (Auguste), ancien Vice-Président de la Chambre des représentants de Belgique, Rédacteur de l'*Indépendance belge*.
CROCQ (Jean), Professeur à l'Université de Bruxelles, ancien Sénateur.
DEKTEREW (le Docteur), Médecin à l'hôpital clinique de Saint-Pétersbourg.
DEMARTEAU (Paul), Ingénieur de la Société autrichienne-hongroise des chemins de fer de l'État, à Vienne (Autriche).
DOUBIAGO (Dimitri DE), Professeur d'astronomie à l'Université de Kasan (Russie).
DUFOUR (Charles), Professeur d'astronomie à l'Académie de Lausanne (Suisse).
EGOROFF (Nicolas), Professeur de physique à l'Académie de Saint-Pétersbourg.
FLAVITSKY (Flavian), Professeur de chimie à l'Université de Kasan (Russie).
FRANCHIMONT (Antoine-Paul-Nicolas), Professeur de chimie à l'Université de Leyde (Hollande).
GALEB (le Docteur Osman bey), Directeur de l'Ecole de médecine du Caire (Égypte).
GLADSTONE (J.-H.), Fellow Royal Society, à Londres.
GOLDHAMMER (Dimitry), Professeur agrégé de physique à l'Université de Kasan (Russie).
GOLDSCHMIDT (Théodor DE), Conseiller impérial et royal, Ingénieur civil.
GONDATTI (Nicolas), Secrétaire de la Société impériale des amis des sciences naturelles, d'anthropologie et d'ethnographie de Moscou (Russie).
GRAEBE, Recteur de l'Université de Genève (Suisse).
GUERREIRO (J.-V.-Mendez), Ingénieur portugais de 1re classe, à Lisbonne.
GYLDEN (Hugo), Correspondant de l'Institut de France, Directeur de l'Observatoire de Stockholm (Suède).
HARTOG (P.-J.), Chimiste, représentant le journal « *Nature* ».
HASSLER (le Docteur G.), Délégué du Gouvernement du Paraguay.
HÉPITÉS (Stéfan), Directeur de l'Institut météorologique de Roumanie, à Bucarest.

MM. HERZEN (A.), Professeur de physiologie, à Lausanne.
ISTRATI (Constantin), Professeur à l'Université de Bucarest (Roumanie).
JANSSENS (Eugène), Inspecteur en chef du service d'hygiène, à Bruxelles, Membre du Conseil supérieur de Belgique.
JOUKOVSKY (Nicolas), Professeur de mécanique à l'Université de Moscou.
KADDOUR BEN AHMED, Médecin de l'hôpital Sadiki, à Tunis.
KAWRAISKY (Théodore), Secrétaire de la section d'ichtyologie de la Société d'acclimatation de Russie.
KLEIBER (Joseph), Privat-Docent de mathématiques à l'Université de Saint-Pétersbourg.
KOLLMANN (Jules), Professeur d'anatomie à Bâle (Suisse).
KUNZ (Georges-F.), Minéralogiste de la Commission des États-Unis d'Amérique à l'Exposition universelle de 1889.
LADAME (le Docteur), Privat-Docent de l'Université de Genève.
LASKOWSKI (le Docteur Sigismond), Professeur à la Faculté de médecine de Genève.
LLAURADO (Andrés DE), Ingénieur en chef du district forestier de Madrid.
LUBELSKI (le Docteur Guillaume), Délégué de la Société médicale de Varsovie.
LUMHOLTZ (Carl), Membre de l'Académie des sciences de Christiania (Norwège).
LUNA (le Docteur Ramon DE), Professeur de chimie à l'Université de Madrid.
MACFARLANE (Alexander), Professeur de physique à l'Université de Texas (États-Unis).
MAC LACHLAN (Robert), Membre de la Société royale de Londres.
MALAISE (le Professeur C.), Membre de l'Académie royale de Belgique, à Gembloux.
MANIER (A.-F.-A.), Professeur, à Oxford.
MASON (Otis Fulton), Curator of the Department of Ethnology in the United States National Museum, Smithsonian Institution, à Washington.
MITSCHINER (Benjamin-Auguste), Curateur honoraire du Jardin zoologique de Moscou, Membre du Conseil de la Société impériale russe d'acclimatation, Membre de la Société impériale des Amis de la Nature de l'Université de Moscou.
OLTRAMARE (Gabriel), Professeur à l'Université de Genève.
ORLOFF (Théodore), Professeur à l'Université et à l'École impériale technique de Moscou.
PACKARD, Professeur de zoologie à Brown University, Providence (États-Unis).
PILTSCHIKOFF (Nicolas), Professeur de physique à l'Université de Karkow (Russie).
PUTZEYS (Félix), Professeur à l'Université de Liège.
RAGONA (le Professeur Domenico), Directeur de l'Observatoire royal de Modène (Italie).
RETZIUS (le Professeur Docteur Gustave), Président de la Société de médecine et Président de la Société d'anthropologie et de géographie de Suède, à Stockholm.
RILEY (Charles-Valentine), représentant de M. le Secrétaire de l'agriculture des États-Unis d'Amérique à l'Exposition universelle de 1889, à Washington.
SCHMIDT (Valdemar), Professeur à l'Université de Copenhague (Danemark).
SELYS LONGCHAMPS (Edmond DE), Sénateur, Membre de l'Académie royale des sciences de Belgique, à Liège.
SLOUGUINOF (le Docteur Nicolas), Professeur à l'Université impériale de Kasan (Russie).
STEINHAUS (Jules), Assistant au Laboratoire de pathologie générale à l'Université de Varsovie.
STEPHANOS (Cyparisos), Docteur ès sciences, Professeur à l'Université d'Athènes.
SZABO (le Docteur Joseph DE), Conseiller royal, Professeur à l'Université de Budapest.
TIMIRIAZEFF (Clément), Professeur de botanique à l'Université de Moscou.
TURIN (Basil), Capitaine du Génie, Attaché à l'Académie des Ingénieurs militaires, à Saint-Pétersbourg.
VASSILICOS (madame Josefa DE), née Aquirre, Déléguée du Gouvernement Argentin.

MM. Vernadsky (Wladimir), Attaché à l'Université de Saint-Pétersbourg.
Vilanova y Piera (Jean), Professeur de paléontologie à l'Université de Madrid.
Vitzou (Alexandre-Nicolas), Professeur à l'Université de Bucarest (Roumanie).
Wassilieff (Alexandre), Professeur à l'Université de Kasan (Russie).
Watson (William-Ph.-D.), Secrétaire de l'Académie américaine des arts et des sciences.
Wauwermans, Lieutenant général au service de S. M. le Roi des Belges, Président de la Société royale de géographie d'Anvers.
Wilson (Thomas), Conseiller en droit, Curator d'anthropologie préhistorique, National Museum, Smithsonian Institution et Professeur à l'Université nationale de Washington, D. C., délégué de la *Smithsonian Institution* et du *National Museum* au Congrès.
Wissotsky (Nicolas), Professeur de pathologie chirurgicale à l'Université impériale de Kasan (Russie).
Zaboudski (Grégoire), Capitaine d'artillerie de la Garde impériale russe, Professeur à l'Académie d'artillerie de Saint-Pétersbourg.
Zenger (Ch.-V.), Professeur de physique et d'astronomie physique à l'Ecole polytechnique I. R. de Prague (Bohême).
Zepharovich (V. de), Professeur de minéralogie à l'Université de Prague.
Zernoff (Dimitry), Attaché à l'Université impériale de Moscou.

BOURSES DE SESSION

LISTE DES BOURSIERS AYANT ASSISTÉ AU CONGRÈS

MM. Aubouy, Membre du Conseil départemental de l'Instruction publique, à Montpellier;
Doumergue, Professeur au Lycée d'Oran;
Sanson, Licencié ès sciences mathématiques, à Bordeaux.

LISTE DES SOCIÉTÉS SAVANTES & INSTITUTIONS DIVERSES

QUI SE SONT FAIT REPRÉSENTER AU CONGRÈS DE PARIS

Académie franco-hispano-portugaise de Toulouse, représentée par M. Sipière (Clément), président, délégué;
Académie nationale de Reims, représentée par M. Duchataux, ancien président, délégué;
Chambre syndicale du commerce en gros des vins et spiritueux de la Gironde, représentée par M. Guirauт (Gabriel), président, délégué;
Commission météorologique de la Marne, représentée par M. Roger (Albert), délégué;
Commission de météorologie du Rhône, représentée par M. Gonnessiat, délégué;
Comité médical des Bouches-du-Rhône, représenté par M. le Dr Arnaud, délégué;
Compagnie des Messageries Maritimes, représentée par M. Tranchant (Charles), administrateur, délégué;
Société académique de l'Aube, représentée par M. Arnould (Camille), délégué;
Société libre d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres de l'Eure, représentée par M. Hay (Léon), délégué;
Société des anciens élèves des écoles nationales d'arts et métiers, représentée par M. Martin, agent général;

Société d'anthropologie de Bordeaux, représentée par M. le Dr Berchon, président, délégué ;

Société d'anthropologie de Paris, représentée par MM. les docteurs Letourneau, secrétaire général, Manouvrier, archiviste, et Fauvelle, trésorier ;

Société archéologique de Bordeaux, représentée par M. le Dr Berchon, secrétaire général, délégué ;

Société française d'archéologie de Compiègne, représentée par M. le comte de Marsy, directeur ;

Société des architectes de l'Est de la France, représentée par M. Chenevier, vice-président ;

Société botanique de France, représentée par M. Malinvaud, secrétaire général ;

Société de chirurgie de Paris, représentée par M. le Dr Chauvel (Jules), secrétaire général, délégué ;

Société entomologique de France, représentée par M. Leprieur (Charles-Eugène), délégué ;

Société pour l'étude de l'enseignement secondaire, représentée par MM. Morel (Auguste), et l'abbé David, délégués ;

Société d'étude des sciences naturelles de Béziers, représentée par M. Cannat, président, délégué ;

Société géologique de France, représentée par M. Nicklès, secrétaire ;

Société de géographie de l'Est, représentée par M. Barbier (Joseph-Victor), secrétaire général, délégué ;

Société de géographie de Lyon, représentée par M. Breittmayer (Albert), délégué ;

Société de géographie de Marseille, représentée par M. Armand (Paul), secrétaire général, délégué ;

Société de géographie de Toulouse, représentée par M. le Dr Parant, délégué ;

Société d'histoire naturelle de Loir-et-Cher, représentée par M. Duval (Alphonse), délégué ;

Société d'histoire naturelle de la Manche, représentée par M. le Dr Leclerc (René), délégué ;

Société nationale d'horticulture de France, représentée par M. Bergman (Ernest), secrétaire, délégué ;

Société industrielle d'Amiens, représentée par M. Decharme, membre du Conseil d'administration, délégué ;

Société Linnéenne de Bordeaux, représentée par M. le Dr Dubreuilh (William), délégué ;

Société des médecins des hôpitaux de Paris, représentée par M. le Dr Gaucher (Ernest), délégué ;

Société de médecine de Paris, représentée par M. le Dr Gillebert d'Hercourt, délégué ;

Société centrale de médecine vétérinaire, représentée par M. Cagny (Paul), secrétaire ;

Société de médecine vétérinaire pratique, représentée par M. Decret (Georges), délégué ;

Société météorologique de la Marne, représentée par M. Hanra, délégué ;

Société obstétricale et gynécologique de Paris, représentée par M. le Dr Rey, délégué ;

Société de pharmacie de Bordeaux, représentée par M. Périer (Léon), délégué ;

Société de pharmacie de Lyon, représentée par M. Ferrand, président ;

Société des sciences naturelles de la Charente-Inférieure, représentée par M. Beltremieux, délégué ;

Société nationale des sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg, représentée par M. Le Jolis (Auguste), directeur, délégué ;

Société scientifique des Pyrénées-Orientales, représentée par M. le Dr Donnezan ;

Société des sciences naturelles de Saône-et-Loire, représentée par M. le Dr de Montessus, président, délégué ;

Société des sciences naturelles et médicales de Seine-et-Oise, représentée par M. Mourrion de Larroche (Alexandre), secrétaire général, délégué.

SOCIÉTÉS & INSTITUTIONS ÉTRANGÈRES

Société médicale de Varsovie, représentée par M. le Dr Lubelski, délégué ;

Smithsonian Institution de Washington, représentée par M. Wilson (Thomas), délégué ;

National Museum de Washington, représenté par M. Wilson (Thomas), délégué.

CONGRÈS DE PARIS

PROGRAMME GÉNÉRAL DE LA SESSION

JEUDI 8 AOUT. — A 2 h. 1/2, séance d'inauguration à l'amphithéâtre de l'Hôtel des Sociétés savantes, 28, rue Serpente. A 4 heures, séances de sections à l'École nationale des Ponts et Chaussées, formation des bureaux. A 9 h. 1/2, réception à l'Hôtel de Ville par la Municipalité de Paris.

VENDREDI 9 AOUT. — Le matin et dans la journée, séances de sections. Dans l'après-midi, visites industrielles. Le soir, à 9 h. 1/2, réception au Ministère des Travaux publics.

SAMEDI 10 AOUT. — Le matin et dans la journée, séances de sections. Dans l'après-midi, visites industrielles.

DIMANCHE 11 AOUT. — Excursion générale : Visite du musée de Saint-Germain-en-Laye et de l'Observatoire d'astronomie physique de Meudon.

LUNDI 12 AOUT. — Le matin et dans la journée, séances de sections. Visites industrielles. Le soir, à 9 heures, conférence à l'amphithéâtre de l'Hôtel des Sociétés savantes, par le général Tcheng-Ki-Tong.

MARDI 13 AOUT. — Le matin et dans la journée, séances de sections; visites industrielles.

MERCREDI 14 AOUT. — Le matin et l'après-midi, séances de sections. A 4 heures, assemblée générale de clôture.

A 8 heures, banquet sur la Tour Eiffel.

VENDREDI 16 AOUT. — Excursion générale à Corbeil : visite des papeteries d'Essonnes, des Moulins de Corbeil et des ateliers de MM. Decauville, à Petit-Bourg.

SÉANCE GÉNÉRALE

SÉANCE D'OUVERTURE

8 Août 1889

M. RICHARD

Vice-Président du Conseil municipal de Paris.

M. Richard, en l'absence de M. Chautemps, Président du Conseil municipal, se félicite d'être l'organe de la Municipalité pour souhaiter la bienvenue aux membres du Congrès et témoigner tout l'intérêt que le Conseil porte aux travaux et aux progrès de la science, dont l'Exposition de 1889 est une des manifestations les plus grandioses.

M. H. DE LACAZE-DUTHIERS

Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Professeur à la Faculté des Sciences de Paris, Président de l'Association.

LA MÉTHODE EN ZOOLOGIE

Mesdames, Messieurs,

En ouvrant nos réunions, je considère comme un devoir d'adresser en votre nom des remerciements à ceux qui nous aident dans notre œuvre patriotique. Aussi je craindrais d'être blâmé si mes premières paroles n'exprimaient vos sentiments envers ceux qui, comprenant toute l'importance de l'Association, s'empressent de concourir à vos succès.

Vous le savez, lorsqu'il s'agit du progrès on trouve la ville de Paris toujours généreuse, on la voit toujours au premier rang, et dès lors vous n'avez pas été surpris d'apprendre qu'elle a mis libéralement à notre disposition un crédit de 30,000 francs afin de nous permettre de tenir nos assises comme il convient dans un moment où ses hôtes, d'où qu'ils viennent, sont reçus avec autant d'éclat que de cordialité. En votre nom, j'adresse donc à la ville de Paris nos remerciements les plus chaleureux et je paye ainsi une dette dont vous teniez certainement à vous acquitter.

I

Permettez-moi aussi de vous parler en commençant d'un souvenir qui remonte à l'origine de notre Association. Il me poursuit depuis le moment où vous m'avez fait le grand honneur de m'appeler à vous présider. Ce dont je suis heureux de vous remercier très cordialement aujourd'hui.

C'était en juillet 1871. En sortant de l'Académie des Sciences, Wurtz, dont vous n'avez pas oublié l'humeur joviale et la bienveillante vivacité, me prenant amicalement par le bras, me dit : « Venez demain soir chez moi, je veux entretenir quelques-uns de nos confrères d'un projet que je tiens beaucoup à voir réussir. » Le mardi nous étions réunis chez M. Wurtz, rue Saint-Guillaume, en bien petit nombre: MM. Delaunay, Claude Bernard, Decaisne et moi On peut le dire, ce fut à ce moment qu'eut lieu la première séance de l'Association.

Dernier survivant parmi ceux qui furent nos maîtres et nos amis, je n'ai pas cru pouvoir, en ce moment, me dispenser de vous rappeler cet entretien intime d'où est sortie notre Association. Il me semble voir et entendre encore Wurtz avec cette verve entraînante, avec cette activité parfois fébrile, mais toujours affectueuse, parcourant à pas précipités son salon et faisant le tableau de ce que devait être dans sa pensée notre Société, de ce qu'en réalité elle est devenue.

Il nous montrait les précieux avantages de ces réunions tenues un peu partout en France : « Nous irons, répétait-il, nous irons chercher les savants modestes, trop éloignés du centre pour y venir faire connaître les fruits de leurs études; nous entraînerons dans le courant scientifique les plus timides et nous arriverons ainsi à relever aux yeux du monde savant notre bien-aimé pays. » Et il parlait avec cette chaleur communicative que vous savez, lui qui ressentait si directement les cruelles atteintes que lui avaient fait éprouver tout récemment encore les malheurs de l'année fatale.

Aujourd'hui, seul témoin de cette première et modeste séance, je crois être l'interprète des sentiments de vous tous en adressant encore une fois un pieux souvenir à la mémoire de nos premiers et illustres collaborateurs : à Delaunay, dont la mort tragique attrista si profondément le monde scientifique; à Claude Bernard, le chef incontesté de la physiologie dans notre siècle ; à Decaisne, ce bon jardinier qui devint le maître illustre et vénéré que nous avons tant aimé; enfin à Wurtz, le promoteur passionné de la théorie atomique, le fondateur vrai et dévoué de notre Association.

Que l'exemple de ces maîtres regrettés soit à jamais présent à la mémoire des jeunes générations qui nous suivent et nous remplacent; elles ne sauraient en trouver de meilleurs, elles ne rencontreraient nulle part des modèles plus accomplis.

II

Vous entretenir à l'ouverture de vos réunions est encore un devoir pour votre président. Mais après tant d'illustres prédécesseurs, le fait se renouvelant aujourd'hui pour la dix-huitième fois, ce devoir n'est pas chose facile à remplir.

Dois-je vous parler des succès de notre Association? Mais ils sont si éclatants qu'il me semble superflu de vous répéter ce qui vous a été dit déjà tant de fois!

Faut-il vous présenter un résumé de l'ensemble des progrès de la science dans le siècle qui se termine? Mais le nombre des congrès spéciaux tenus à Paris en ce moment même est si considérable que je risquerais fort de redire et avec beaucoup moins d'autorité qu'il ne conviendrait ce que vous auriez entendu ailleurs.

Naturaliste, je ne peux guère songer qu'à vous entretenir des sujets qui me sont familiers.

Je voudrais rechercher avec vous ce que fut, ce qu'est encore pour quelques-uns, et ce que pour d'autres doit être la zoologie.

La science des animaux d'il y a cent ans et celle de nos jours ne se ressemblent guère. En les comparant et en cherchant la cause de ces différences profondes on reconnaît quelques grands faits que je choisis et dont je vous parlerai en me restreignant et en restant, c'est mon désir, dans les généralités les plus larges.

A l'époque où tant de réformes se préparaient, où les esprits surexcités cherchaient à utiliser leur activité ailleurs que dans nos sciences toujours calmes et indépendantes des révolutions comme elles devraient l'être ainsi que de la politique, l'histoire naturelle tenait bien peu de place dans les préoccupations du moment.

Lorsque arriva 89, Linnée et de Buffon venaient de mourir et leur nom rayonnait dans toute la splendeur de son vif éclat; ils dominaient en maîtres absolus, et en eux se résumait toute la zoologie. Cependant, par leur esprit comme par leurs œuvres, ils se ressemblaient peu.

Linné, précis, méthodique, classificateur avant tout, apportait l'ordre et la clarté dans les moindres détails des choses de la nature, et comme il proposait un langage concis et facile, son influence devint si prépondérante que von Haller se plaignait de sa tyrannie.

Si la réforme du langage scientifique que proposait Linné s'imposa avec une telle puissance, c'est qu'elle répondait à un besoin du moment.

On avait l'habitude alors de désigner les objets d'histoire naturelle à l'aide de phrases ou de noms formés par la réunion des qualificatifs caractéristiques de ces objets. C'était l'encombrement de la mémoire.

Il réduisit tout cela à deux mots, comme dans nos familles où, pour en distinguer les membres, nous avons les prénoms et le nom propre.

La simplicité, la facilité, et surtout l'opportunité de cette nomenclature furent la cause de son grand succès; mais il faut ajouter que sa valeur était telle qu'aujourd'hui encore nous ne nous écartons pas sensiblement des règles sur lesquelles elle est fondée.

A l'inverse de Linné, Buffon se complaisait dans les descriptions et les peintures largement faites, et lorsqu'il traitait de considérations générales, il les animait d'un souffle puissant.

Penseur profond, quand il envisage la science d'un point de vue élevé, il nous subjugue et nous entraine.

Qui de nous ne se rappelle avoir été enthousiasmé à la lecture de quelques-uns des beaux passages des *Époques de la nature?*

Par le raisonnement et les conséquences des observations qu'il interprète, il cherche tout autant à prévoir ce qui sera ou à découvrir ce qui a dû être, qu'à fixer ce qu'il constate. Aussi, devance-t-il souvent son époque et les considérations élevées auxquelles il se livre ne sont à la portée que du plus petit nombre.

Linné, au contraire, établissait simplement, clairement ce qui était.

Avec de telles qualités, les deux hommes de génie qui disparaissaient à la fin du siècle dernier devaient être souvent loin de s'entendre; aussi, bien que le mot ne fût pas encore prononcé, on peut déjà, pour cette époque, employer la distinction entre l'école des faits et l'école du raisonnement.

Il faut le reconnaître, la grande majorité des naturalistes s'occupe d'abord du côté pratique des choses, et par cela même s'élève moins à la hauteur des spéculations philosophiques. Linné, par ses préceptes éminemment faciles à suivre, fournissait le moyen commode de se reconnaître au milieu des produits innombrables de la nature. Aussi fut-il acclamé et un poète put dire de lui :

Tu vins, l'ordre parut! une vive lumière
Rejaillit tout à coup sur la nature entière.

Si Linné, si Buffon résumaient en eux seuls toute la zoologie, quoique ce fût à des points de vue bien différents, leurs travaux manquaient d'une base dont on sentait universellement l'impérieuse nécessité. On commençait en effet à comprendre que l'étude des mœurs, de l'origine géographique ou des caractères extérieurs des animaux ne suffisaient plus.

III

C'est à ce moment que parut Cuvier.

La réforme que lui doit la zoologie fut grande. L'impression produite par son ouvrage sur *le Règne animal distribué d'après son organisation* fut immense. Aussi le nom du naturaliste français devint-il bientôt l'une des gloires de notre pays. Sa grande notoriété tint, de même que pour Linné à ce que la modification qu'il apporta dans les études zoologiques répondait à un besoin certain, à une réforme nécessaire qui arrivait bien au temps où il fallait qu'elle arrivât.

On a souvent comparé les zoologistes purement classificateurs, ne s'occupant que de l'extérieur des animaux, à des bibliophiles qui rangeraient leurs bibliothèques d'après les dos ou les gardes de leurs livres, sans se préoccuper de ce qu'ils contiendraient. Pour être un peu exagérée et dure, la comparaison n'en est cependant pas moins exacte dans une certaine mesure.

Ce fut le grand mérite de Cuvier de voir nettement que pour arriver à une connaissance plus vraie des êtres, il ne suffisait pas d'en savoir le nom et les caractères extérieurs, qu'il fallait aussi en avoir la connaissance intérieure. C'est alors qu'il introduisit dans l'histoire des animaux la notion anatomique.

Il rendit en cela le plus grand service à la zoologie, et c'est à cela aussi qu'il faut attribuer son grand succès, qui n'eut d'égal que celui de Linné et enfin cette notoriété universellement acceptée qui, au commencement de ce siècle, jeta un si grand éclat sur la zoologie française.

Aujourd'hui, ceux-là mêmes qui critiquent le plus Cuvier, je parle des vrais zoologistes, n'est-ce pas? n'en suivent pas moins ses préceptes. Certes, il

n'en est pas un de ceux qui l'accusent d'avoir enrayé les progrès de la science (est-il possible de porter une telle accusation?) qui ne l'imitent en scrutant l'organisation des êtres nouveaux qu'ils désirent faire connaître, et s'ils ne l'imitent pas, ils commettent des erreurs : cela leur est arrivé.

S'il faut être juste en toutes choses, c'est surtout dans la critique. Pour ne point manquer à ce précepte, il est équitable de ne pas apprécier les travaux d'hommes semblables à Cuvier comme s'ils eussent été faits aujourd'hui. En toute équité, on ne peut porter une appréciation impartiale qu'en se reportant à l'époque où les travaux ont été produits, en tenant compte des lacunes de la science et de l'insuffisance des moyens dont pouvaient disposer alors les observateurs.

Il y a cent ans bientôt que les travaux de Cuvier sont faits ; depuis lors, que de découvertes ont eu lieu ; que de conquêtes sont venues jeter un jour nouveau sur les questions insolubles alors.

Qui donc voudrait faire un crime à Bichat, au grand Bichat, le fondateur de l'anatomie générale, de n'avoir point jugé comme on le fait aujourd'hui des propriétés des éléments des tissus ; est-il juste de lui en faire un reproche quand la chimie histologique, la technique comme on l'appelle, n'existait pas et quand la microscopie était dans l'enfance?

Qu'importe que Cuvier ait été hostile à telle ou telle idée générale? N'est-ce pas aux applications des études anatomiques qu'est due entièrement la *Paléontologie*, science née avec le siècle, et qui grâce à lui est d'origine toute française ; la paléontologie dont les premières bases rationnelles ont été si solidement, si savamment établies par ses mémorables recherches sur les ossements fossiles? Rappeler ce fait ne serait-ce pas, s'il en était besoin, justifier le grand homme des attaques dont il est l'objet?

On reproche beaucoup à Cuvier d'avoir dit : les théories passent, les faits restent ; d'avoir opposé sa force, due à une situation exceptionnellement grande, à la propagation de quelques idées théoriques. Sans doute, il aurait été mieux inspiré, s'il n'eût pas manifesté une hostilité aussi marquée à l'égard de quelques théories, de quelques idées générales auxquelles on revient aujourd'hui. Mais est-il donc un seul homme de génie qui n'ait eu ses faiblesses?

Buffon n'a-t-il pas écrit cette singulière proposition : que pour toute classification, l'ordre dans lequel les animaux se présentent à nous est suffisant ; qu'ainsi il est tout naturel de placer le chien après le cheval, parce qu'il a l'habitude de le suivre ; et il écrivait cela à l'époque où le chaos inextricable des sciences naturelles appelait de toutes parts des réformes. Que fussions-nous devenus, grand Dieu, dans nos musées, si l'on eût placé les objets tels qu'ils se présentent à nous dans la nature! Et cependant, en quoi cela rabaisse-t-il, je vous le demande, les belles pensées, les puissantes qualités de Buffon?

Ne considérons jamais les grands hommes par leurs petits côtés. En voulant les rabaisser nous courons grand risque non seulement d'arriver à un résultat tout à fait inverse, mais encore de nous amoindrir nous-mêmes en montrant une hostilité systématique que rien ne justifie. Ne voyons que ce qu'ils ont de beau et de bien. Alors nous ne pourrons manquer de reconnaître que Cuvier a droit à toute notre admiration.

C'est le propre des grandes époques, rarement un homme éminent apparaît seul, aussi voyons-nous Geoffroy Saint-Hilaire et de Lamarck marquer leur place, et quelle place! à côté de Cuvier ; mais, partant d'un point tout différent, devançant leurs contemporains comme on se plaît à le dire, ils se trouvent plus

tard en communion d'idées avec ceux qui soutiennent les théories les plus en vue.

Il en sera toujours ainsi : les uns à l'imagination vive et ardente, se lançant dans les spéculations, pensent arriver aux découvertes par le raisonnement seul ; les autres, plus sages, ne se laissant jamais dominer par l'entraînement de leur enthousiasme, cherchent d'abord les faits certains qui permettent ensuite les déductions philosophiques basées sur des prémisses positives. Ceux-ci sont toujours mieux compris de leurs contemporains et, s'ils proposent des réformes d'une utilité évidente, ils acquièrent une influence prépondérante.

Cette marche de l'esprit humain sera de tous les temps, aussi peut-on opposer Geoffroy Saint-Hilaire à Cuvier, comme on oppose Buffon à Linné. C'est toujours le contraste de l'école du raisonnement opposée à l'école des faits.

De nos jours encore la distinction s'établit à chaque instant, et l'accord entre les deux écoles n'est pas plus facile à réaliser qu'au temps de Linné et de Buffon, de Cuvier et de Geoffroy Saint-Hilaire ; aussi ceux des zoologistes qui demandent d'abord des données positives avant les données hypothétiques sont accusés sans ménagement de ne voir que les faits.

IV

La zoologie en resta longtemps au point où Cuvier l'avait conduite, et il nous faut arriver vers le milieu de notre siècle pour voir de nouvelles idées se produire et amener de grandes modifications dans la direction des études ou dans quelques-unes des branches des scienes biologiques. Je n'en veux fournir que quelques exemples.

Il est bien curieux de voir comment des livres, des observations d'une valeur considérable, passent inaperçus quelquefois durant un temps assez long, et ne sont en définitive mis en lumière que par une découverte inopinée.

Il me souvient que, vers 1855, M. Huxley, l'illustre savant anglais, m'écrivait, j'étais alors professeur à Lille : « En Angleterre, nous sommes tous émus et fort intrigués par les découvertes de M. Boucher de Perthes. » On se rappelle, en effet, tout le bruit qui se fit autour des silex taillés de Saint-Acheul et de la fameuse mâchoire de Moulin-Quignon.

Des savants, des géologues anglais vinrent à Amiens, des discussions très vives s'engagèrent, une commission se forma, composée de Français et d'étrangers ; on se transporta sur les lieux pour faire faire des fouilles officielles. J'abrège ; cette histoire vous est connue et le pèlerinage de Saint-Acheul devint chose classique, presque sacrée pour tout géologue, pour tout naturaliste. La fraude s'en mêlant, l'incrédulité se mit de la partie. Je conserve comme souvenir de cette époque deux silex taillés de Saint-Acheul, que j'ai recueillis moi-même dans la carrière célèbre. Je n'avais pu m'abstenir de faire le pèlerinage. L'ouvrier qui me les procura m'avoua moyennant monnaie et promesse de n'en rien dire, qu'il avait fabriqué lui-même l'un d'eux et que celui-ci n'avait pas séjourné assez longtemps sous terre pour avoir la patine que présentait l'autre. Il exploitait l'engouement des visiteurs. Mais ce qui fut pour ainsi dire découvert alors et surtout à la suite de la venue des savants anglais, ce furent les livres, les recherches et les idées nouvelles de Boucher de Perthes passées jusque-là presque inaperçues.

On peut le dire, c'est à partir de ce moment que datent les études préhistoriques dont le développement a pris des proportions si considérables.

Quand on se reporte aux époques qui précédèrent les publications de Boucher de Perthes, et qu'on se rappelle les quelques mots que des professeurs de géologie consacraient dans leurs cours à ce que l'on appelait alors en terme général le diluvium et les grottes ou brèches à ossements, quelquefois presque audacieusement le terrain quaternaire; quand on compare la science de cette époque, ce dont je me souviens, à ce qu'elle est devenue, on est saisi d'admiration en constatant le développement qu'a pris en si peu de temps l'histoire préhistorique de l'homme.

Vous avez certainement visité les riches collections exposées dans le palais des Arts libéraux. Vous y avez sans doute éprouvé ce sentiment d'admiration que fait toujours naître la vue du progrès.

Ces collections m'ont rappelé les discussions et les critiques du premier moment, nées de l'incrédulité outrée des uns, des convictions exagérées des autres.

Vous ne les avez certainement pas oubliées. Qui consentirait aujourd'hui devant les silex si diversement et finement taillés, et j'ajoute si probants, à répéter ces arguments puérils que l'on croirait renouvelés de Voltaire, pour expliquer les innombrables cailloux taillés des Eyzies, de la Madeleine, du grand Pressigny? Qui est-ce qui se hasarderait à dire maintenant que les silex du Périgord et de tant d'autres localités sont les résidus de la fabrication des pierres à fusil, des pierres à pistolet? De tels arguments (ils ont été donnés à l'origine, je les ai entendus sortir de la bouche d'hommes considérables) rappellent vraiment la trop fameuse explication des coquilles fossiles tombées des pèlerines des pèlerins!

Depuis les découvertes de Boucher de Perthes à Saint-Acheul, depuis celles de Lartet et Christy dans le Périgord, une partie de l'histoire de l'homme s'est complètement transformée et la géologie, en ce qui touche les terrains les plus modernes, a subi l'heureuse influence de nos connaissances nouvelles.

Que sont en effet devenues les idées surannées sur l'homme fossile réputé impossible? N'en est-il pas qui sont à la recherche de l'homme tertiaire? Que de problèmes nouveaux et pleins d'intérêt se présentent depuis que l'on a trouvé les restes, dans le Périgord et ailleurs, d'animaux qui ne vivent plus dans les lieux où gisent leurs ossements! que de questions intéressantes ont été la conséquence de cette simple découverte d'un bois de renne dans une grotte des Eyzies! et quel chemin parcouru depuis lors!

Peut-on s'étonner après cela que le nombre des pionniers soit si grand, que les encouragements leur soient donnés si libéralement et parfois magnifiques? Je manquerais à toutes les obligations de la reconnaissance si j'omettais de vous rappeler encore une fois la munificence de l'un de nos membres, de M. Girard, de Lyon, qui a légué à notre Association la somme considérable de 172,000 francs, à la condition expresse d'en attribuer les revenus aux recherches d'anthropologie préhistorique. Ce serait un oubli impardonnable cette année où, pour la première fois, votre Commission des subventions a pu donner les moyens de poursuivre des recherches importantes à l'aide du revenu de cette magnifique dotation.

C'est avec la plus vive satisfaction que nous devons nous féliciter de cet acte de munificence. Il permettra en effet à l'Association de concourir largement aux progrès d'une science née d'hier, et à la naissance de laquelle la France a si puissamment travaillé; d'autre part, il prouve combien sont estimés les encouragements que vous distribuez, combien sont haut placés dans l'estime publique les services que vous rendez.

N'est-il pas d'ailleurs bien remarquable de voir un homme riche, qui avait une grande situation mais n'était pas un homme de science dans l'acception propre du terme, faire un aussi noble usage de sa fortune et n'est-ce pas un exemple à citer, bien propre à augmenter le crédit et les succès si mérités de votre Association?

V

La vive émotion produite par les découvertes de M. Boucher de Perthes commençait à se calmer et les recherches se poursuivaient de toutes parts, quand parurent, de 1858 à 1859, les premières études de Darwin.

Ces dates resteront à jamais mémorables dans l'histoire des sciences naturelles; elles marquent, en effet, pour la zoologie, dont je m'occupe seulement ici, une période à partir de laquelle les études entrent dans une voie nouvelle.

Quand le livre du grand naturaliste anglais parut, le monde savant, on peut le dire, frémit; il se révolta d'abord, puis l'enthousiasme avec toutes ses exagérations succéda au premier étonnement et bientôt, comme il arrive toujours, la réaction se produisant, on commença des études sans nombre avec une activité et une curiosité que les idées reçues jusqu'alors n'étaient plus capables de déterminer.

Dans le premier élan de l'enthousiasme on appela très équitablement *darwinisme* la théorie du célèbre naturaliste; plus tard, revenant à des idées moins particulières et généralisant, on ne parla plus que de *transformisme*.

Il faut le reconnaître, quelle que soit la mesure de la confiance qu'on ait dans la théorie du transformisme, qu'on l'admette dans toute son étendue avec toutes ses conséquences, qu'on l'exagère, qu'on la modifie, qu'on l'accepte avec amendement, qu'on la repousse enfin, il ne peut être douteux pour personne qu'elle a déterminé un mouvement scientifique vraiment extraordinaire. Partisans ou détracteurs, tous, en cherchant des preuves à l'appui de leur opinion, soit en demandant à l'embryogénie ses secrets, soit en fouillant les couches de la terre pour interpréter les débris des êtres organisés qu'elles renferment, tous, quelles qu'aient été leurs méthodes, leurs idées, leurs opinions ou leur hostilité, tous ont fait faire de grands progrès à la zoologie.

Aussi, que nous sommes loin de l'époque de Linné, où le caractère extérieur était tout, de l'époque de Cuvier où la notion anatomique et l'étude de l'extérieur guidaient seules le classificateur.

Aujourd'hui, l'on recherche surtout l'enchaînement des êtres en remontant des formes actuelles aux formes primitives ou réciproquement. On cherche à expliquer à l'aide des lois si heureusement formulées par Darwin les formes variées que nous avons sous les yeux. Ces lois sont en effet si séduisantes et si vraies.

Qui pourrait nier la lutte pour la vie?

N'est-elle pas en tous lieux dans la nature ?

Et la sélection? Comment ne pas en admirer les effets; mais pourquoi aussi en exagérer la portée?

L'évolution se rencontre partout. Dans le monde civilisé comme dans le monde de la nature, partout LE DEVENIR est le problème qui se pose incessamment, qui se résout par l'anéantissement des uns, par l'élévation des autres; partout le *struggle for life* se révèle inflexible et fatal!

Que l'on soit transformiste ou qu'on ne le soit pas, et je n'ai pas en ce moment à me prononcer, ne voulant m'occuper que de l'influence qu'ont eue quelques découvertes et quelques hommes, sur la marche de la science, il faut

s'incliner et reconnaître la puissance de l'élan prodigieux qu'a déterminé l'impulsion donnée par le grand naturaliste anglais.

Mais il y a, comme le disait Claparède, il y a des enfants terribles du transformisme qui sont plus soucieux de faire du bruit autour de leur nom que de découvrir la vérité. Il faut prudemment les distinguer des savants consciencieux qui cherchent longuement, scrupuleusement, péniblement les faits précis pour en déduire les conséquences qui viennent à l'appui des théories. Ceux-ci font avancer sûrement la science, ceux-là la compromettent le plus souvent.

La seule chose à opposer à l'exagération, à l'entraînement, à l'enthousiasme, c'est l'expérience ; aujourd'hui, elle s'impose comme dans les périodes précédentes s'imposaient les réformes dont je viens de parler.

Si Darwin eut un immense et légitime succès, il n'en fut pas de même de Lamarck, dont les idées théoriques furent longtemps oubliées et qui cependant, plus d'un demi-siècle auparavant, avait enseigné et publié les mêmes opinions sur la mutabilité de l'espèce.

On a été fort injuste et très sévère à l'égard de notre illustre compatriote.

J'ai eu le grand honneur d'être au Muséum l'un de ses successeurs ; comme tel, en 1865, j'avais fait l'histoire de la chaire et plusieurs leçons sur le grand naturaliste qui nous a laissé un monument en écrivant ses *Invertébrés* et la *Philosophie zoologique*. Cette circonstance me procura l'avantage de voir l'un de ses descendants et de m'entretenir avec plusieurs de ses contemporains qui furent ses collègues. Il faut bien le dire, ceux-ci n'étaient pas bienveillants.

Dans ces derniers temps, on a cru avoir découvert de Lamarck, et l'on a blâmé vivement la génération des zoologistes qui a délaissé pendant plus d'un demi-siècle l'auteur de la *Philosophie zoologique*.

Sans doute, il y a dans les œuvres de Lamarck des pages entières qui renferment la théorie du transformisme complètement développée et auxquelles Darwin n'a rien ajouté et qu'il n'a fait, on peut le dire, que simplement confirmer.

Mais si de Lamarck n'eut pas la satisfaction de son vivant de voir admettre ses idées, c'est que l'esprit des zoologistes, à cette époque, n'y était pas suffisamment préparé. C'est qu'il n'eut pas le rare bonheur de trouver la formule claire et précise qui s'impose, qui se fait accepter par tous.

Quelques-unes de ses conceptions philosophiques sur la nature sont loin d'être faciles à comprendre, surtout à exposer, et je ne vois pas que ses admirateurs, même les plus ardents, aient insisté jamais sur cette partie de son œuvre et cependant cette partie est considérable. On eût été heureux de la voir mise à la portée de tous, de la trouver exposée plus clairement qu'elle ne l'est dans les ouvrages du maître, et l'on se demande pourquoi on omet presque toujours d'en parler. Est-ce à dessein?

Pour qu'un réformateur se fasse accepter, il faut que son idée se dégage éblouissante de clarté et de précision, qu'elle devienne maîtresse par la séduction.

Voyez Darwin montrant la lutte en tous lieux et à tout instant, conduisant au choix et à la survivance du vainqueur. Cela séduit parce que cela est vrai et clairement dit.

Voyez Cuvier, qui, disait-on, avec un bout d'os arrivait à reconstituer tout un animal disparu ! Cela parle à l'imagination des masses ; et quand il posait en principe que dans un organisme, de même que dans une équation, tous les

termes se donnent les uns les autres, lorsque l'un d'eux est inconnu, il fait éclater l'admiration de toute une génération.

Voyez enfin Linné qui arrive à un moment où les sciences aspirent après une réforme pour se débarrasser d'un vrai galimatias dans la nomenclature et qui, trouvant le mot propre à la circonstance, devient, je vous l'ai dit, le tyran de l'histoire naturelle.

Pouvait-il en être de même de de Lamarck? Évidemment non! Qu'on oppose ses arguments, qui furent longtemps des sujets de plaisanterie dans les cours et que je ne veux pas redire, à ceux que donne Darwin, à l'appui du changement des formes des animaux, et l'on verra bien vite, en se transportant par la pensée à l'époque où il écrivait, pourquoi il a dû attendre les révélations du naturaliste anglais pour que ses idées fussent enfin tirées de l'oubli.

Je vous l'ai dit, ne considérons pas les grands hommes par leurs petits côtés. Incontestablement, si l'on trouve dans de Lamarck la théorie du transformisme complètement exposée et poussée même jusqu'à ses limites les plus extrêmes, à ce point de vue il faut lui rendre, tout le monde lui rend aujourd'hui, pleine justice; s'il a été le précurseur, le fondateur du transformisme, on peut dire que la forme abstraite qu'il donna à ses opinions, les preuves quelquefois naïves qu'il apporta à l'appui de ses démonstrations causèrent son insuccès à une époque, on ne l'oublie pas, où l'entraînement et l'enthousiasme étaient d'un autre côté.

D'ailleurs, tout en faisant ses travaux zoologiques si remarquables et si beaux même, il se livrait à des recherches d'un tout autre ordre qui lui valurent d'acerbes critiques.

Du haut d'un appartement élevé, pendant de longues heures de méditation, il regardait passer les nuages et il en était venu à soutenir qu'après des études suffisantes sur l'atmosphère on arriverait à prédire le temps. Il fut traité de rêveur, l'un de ses contemporains célèbres employa en m'en parlant un mot plus dur que je n'oserais répéter. Cela lui valut d'être assez mal reçu dans une présentation aux Tuileries.

Qui aujourd'hui, alors qu'une science d'origine encore toute récente et au développement de laquelle Le Verrier et la France ont pris une si grande part, alors que la météorologie rend de si grands services, qui blâmerait de Lamarck de ses espérances sur la prévision du temps?

C'est le propre des grands esprits de s'intéresser à tout ordre de choses, d'étendre leurs conceptions sur les parties les plus différentes de la science. Pourquoi ce blâme infligé à un naturaliste parce qu'il se préoccupe des phénomènes physiques de l'atmosphère?

Ampère, le grand physicien, n'a-t-il pas été fort préoccupé de l'unité de plan de composition anatomique, et combien peu d'admirateurs du physicien se doutent qu'il a écrit sur ce sujet, en gardant, il est vrai, l'anonyme sous lequel tous ses contemporains du reste le connaissaient, car il n'était pas homme, vous le savez, à se rappeler qu'il avait d'abord voulu rester inconnu?

Combien y a-t-il de littérateurs, de poètes, sachant que Gœthe s'est occupé des transformations des parties des plantes, de la grande lutte de Geoffroy Saint-Hilaire et de Cuvier, de l'unité de plan de composition, de l'anatomie des animaux, de l'os intermaxillaire? Le poète allemand a raconté lui-même que l'un de ses amis lui écrivait quand il connut son travail sur la métamorphose des plantes, par le titre seul, cela s'entend : « Enfin, vous voilà revenu à la poésie, heureusement pour vous et pour elle et je vous en félicite. » Cet ami

pensait que les études de la métamorphose des plantes étaient un poème alors qu'il s'agissait tout simplement de botanique.

De Lamarck fut un homme de génie qui prévit bien des côtés de la science, il ne faut point l'en blâmer, mais qui n'eut pas le bonheur de savoir présenter ses pensées sous une forme heureuse en les mettant en rapport avec l'esprit de son temps. Aussi, pour moi, je ne saurais, sans me croire injuste, accuser Cuvier d'avoir abusé de sa grande situation pour causer l'insuccès de son collègue.

Permettez-moi une dernière observation à propos de de Lamarck, je l'ai répétée au Muséum, à la Sorbonne, à l'École normale où en bien des occasions je me suis complu à faire l'histoire de notre grand naturaliste et à manifester mon admiration pour lui. Ceci me permet d'ajouter que je dédaigne, pour ne pas dire plus, les accusations portées contre ce qu'on appelle la *science officielle* qui, dit-on (on sait bien le contraire), veut amoindrir le grand naturaliste en ne parlant pas de lui dans les cours publics.

Je la renouvelle aujourd'hui, espérant qu'ici elle aura plus d'écho.

Pourquoi le Conseil municipal de Paris, qui n'a jamais reculé, que je sache, devant les modifications à apporter dans les noms des rues, ne donnerait-il pas le nom de de Lamarck à l'une de celles qui avoisinent le Muséum? Pourquoi le nom du savant qui fit des travaux si remarquables au Jardin des Plantes et dont il est l'une des gloires les moins contestées, est-il laissé dans un quartier éloigné de la rive droite, alors que les grands noms du Muséum, Buffon, Cuvier, Geoffroy Saint-Hilaire, de Blainville, de Jussieu, Tournefort et tant d'autres rappellent autour de l'établissement un passé glorieux.

Je me suis figuré que, placée sous votre patronage, cette juste réclamation pourrait être acceptée et c'est là ce qui m'a conduit à vous la présenter.

V

De nos jours, après les découvertes inattendues auxquelles l'étude suivie de l'évolution de quelques animaux inférieurs a conduit; après surtout que le transformisme cherche à pousser et pousse avec tant d'ardeur la zoologie dans une voie nouvelle; il est impossible de ne pas reconnaître que l'expérience réponde seule aux besoins nouveaux du moment.

C'est dans la voie où toutes les sciences sont si largement entrées dans ce siècle, que l'on peut appeler le siècle de l'expérience, que nous devons tous nous lancer aussi résolument que hardiment. Ce ne sera que par l'expérience que les grandes questions de philosophie naturelle seront résolues; que les discussions soulevées par les convictions froissées, les assertions hasardées, les déductions dites philosophiques, les synthèses aventureuses, manquant trop souvent de bases solides, seront justement appréciées ou définitivement établies.

Il n'est plus possible aujourd'hui de se dérober à cette nécessité impérieuse.

Laissez-moi vous donner quelques preuves à l'appui de cette affirmation.

Il n'est personne qui n'ait observé sur les chênes de nos bois, des excroissances, de vraies tumeurs, maladies produites par des parasites, ce sont des galles, dont une espèce au moins, la noix de galle, est connue de vous tous; car de temps immémorial elle a servi à produire de l'encre.

De ces excroissances maladives sortent des insectes, des Cynips nés des œufs déposés dans le végétal par la mère à l'aide d'une tarière, d'une sorte de vrille.

Dans le milieu de cette tumeur, le jeune trouve tout ce qui lui est nécessaire pour bien vivre et se développer tranquillement et complètement. Au sortir de sa prison, qui rappelle assez bien le fromage de Hollande de la fable, il est facile de le recueillir. Aussi les entomologistes ont-ils inscrit dans les catalogues un grand nombre d'espèces et de genres.

En cela ils ont fait de la zoologie pure et descriptive, comme on en faisait au temps de Linné et de Cuvier. Or, il s'est trouvé qu'en suivant l'évolution de ces parasites toutes les espèces, tous les genres ont dû être revisés, en voici un exemple.

Sur les racines superficielles d'un chêne on trouve des galles de couleur et de taille variées. Les insectes qui en naissent sont privés d'ailes. Mis en expérience, ils ont été reconnus incapables de reproduire les tumeurs d'où ils étaient sortis, ils sont d'ailleurs tous femelles.

Quel est donc le producteur de ces galles, quelle est la mère de ces insectes? C'est ce qu'il fallait découvrir.

D'un autre côté, au printemps, on voit les extrémités des rameaux du même chêne porter des tumeurs rouges et jaune-verdâtre, que depuis longtemps les naturalistes ont appelées *pommes du chêne*. Ce sont encore des galles d'où sortent aussi des Cynips. Mais, chose curieuse ici encore, ces animaux sont incapables, eux comme les premiers, de reproduire la galle d'où il sont sortis; toutefois, ils en diffèrent en ce qu'ils ont des ailes et que parmi eux se trouvent des mâles et des femelles.

Voilà donc des êtres totalement différents si on les étudie séparément, tels qu'ils s'offrent à nous dans la nature au sortir de leur berceau.

Maintenant suivons-les expérimentalement. Il faut bien, d'abord, pour s'entendre, les désigner par les noms qu'on leur a donnés. L'insecte de la racine a été appelé *Biorhiza*, celui de la pomme *Teras*.

Les Biorhizas fuient les racines sur lesquelles ils sont nés, s'élèvent lentement et péniblement, n'ayant pas d'ailes, jusqu'aux extrémités des rameaux de l'arbre. Là, ils pondent des œufs non fécondés, puisqu'il n'existe pas de mâles parmi eux et causent par leurs piqûres les pommes du chêne d'où sortiront les *Teras*. D'un autre côté, le *Teras*, au sortir de sa pomme, s'accouple et fuit les hauteurs du chêne, sa femelle fécondée descend pour venir pondre ses œufs et, les faisant pénétrer, à l'aide de sa tarière, dans les racines de l'arbre, y causer le développement de la première galle. Les Biorhizas sont donc nés des œufs des Teras et ceux-ci des œufs des Biorhizas.

Ce sont là certainement des faits bien étranges, bien inattendus surtout.

Reprenons-les : voilà donc deux genres tout à fait distincts par leurs mœurs, leur organisation, leurs caractères extérieurs, qui cependant dérivent l'un de l'autre et qui zoologiquement ne doivent plus en former qu'un seul. Comment M. Adler eût-il découvert ces faits s'il n'eût institué des expériences?

Remarquons que les Cynips sont des êtres relativement haut placés dans la série animale, aussi est-on en droit de penser que, parmi les animaux plus inférieurs, les cas où des faits semblables aussi imprévus se rencontreront devront être infiniment nombreux.

Je ne puis résister à la tentation de vous citer encore un fait qui, j'en suis persuadé, vous intéressera. C'est presque un roman.

Dans les terrains de la Provence se trouvent des assises d'un grès résistant, entre lesquelles des couches friables permettent à des insectes fouisseurs d'y creuser des galeries. Une sorte d'abeille. l'Anthophore, y fait ses nids qu'elle

remplit de miel au-dessus duquel elle dépose un œuf qui surnage; puis elle mure sa loge avec un mortier d'une grande solidité.

Bien souvent, de ces nids sortent non pas des Anthophores, mais des insectes absolument différents. Ce sont des Sitaris, appartenant à un groupe fort éloigné des abeilles. Comment cet intrus est-il arrivé à se substituer au lieu et place du légitime propriétaire de l'une de ces loges, dont l'entrée a été murée si hermétiquement, si soigneusement? C'est ce que nous allons voir.

Nous voilà à l'automne : la femelle du Sitaris a été fécondée, un instinct impérieux, fatal, la pousse et elle va pondre ses œufs au-devant des loges murées de l'Anthophore : des jeunes naissent de ces œufs et restent devant les portes closes, formant un tas en se mêlant aux poussières et aux débris accumulés par le vent; ils passent là l'hiver.

Arrive le printemps, quelques-unes des abeilles sont à terme, elles sortent de leur prison naturelle. Les premières sont presque toutes des mâles, dont l'éclosion est ordinairement plus précoce. Le temps est froid et les nouveau-nés ne se hasardent guère au dehors, ils sont frileux, ils n'osent braver les intempéries de la saison et restent blottis, grelottants près de leurs berceaux, sur les poussières où sont cachés les jeunes des Sitaris. Voici pour ceux-ci le moment d'entrer en campagne.

On les connaissait, Léon Dufour les avait nommés *Triongulins*, car ils sont armés d'ongles propres à leur permettre de s'accrocher aux poils du corps des Anthophores et ils ne manquent pas de grimper sur le dos des mâles premiers nés, pour attendre là, en parasites, de nouvelles conditions d'existence nécessaires à leur développement.

La saison devient belle, les femelles d'Anthophores naissent à leur tour et commencent bientôt leur travail ; elles creusent les loges, les remplissent de miel. Enfin arrive le moment de la fécondation et de la ponte.

C'est pendant que le mâle assure la propagation de l'espèce que le Triongulin émigre du corps qu'il avait jusque-là habité et passe sur celui de la femelle; dans cette nouvelle station il reste à l'affût, attendant le moment propice pour pénétrer dans la loge à miel.

Suivez ici les détails, ils sont véritablement bien surprenants.

Au moment de la ponte, le Triongulin qui habitait les parties supérieures du corps de l'abeille descend pour guetter la sortie de l'œuf, se cramponner sur lui et arriver, ainsi porté par ce singulier et frêle esquif, sur le lac de miel où il va courir un grand danger, puisque, s'il y tombe, il se noie.

Cependant dès que l'Anthophore a pondu, elle se hâte de mettre sa progéniture en sûreté, elle le croit du moins; elle mure sa loge, et, si le mot fut vrai, c'est bien le cas ici ou jamais de le répéter : voilà le loup enfermé dans la bergerie!

N'êtes-vous pas saisis d'étonnement en présence de cette série d'actes instinctifs qui semblent, pour s'accomplir, avoir dû être précédés et accompagnés d'une foule de raisonnements les plus serrés et prévus avec une ingéniosité, disons le mot, avec une rouerie des plus consommées.

Mais que va attaquer le jeune Triongulin fixé sur son radeau? est-ce le miel? est-ce l'œuf? il fallait bien résoudre d'abord cette question, puisque tout le reste du développement s'accomplit derrière la muraille, rideau opaque qui nous dérobe ce qui va se passer.

L'expérience a donné la solution du problème et seule elle pouvait la donner.

Le Triongulin ravisseur fuit le miel qu'on lui donne, il en a horreur cela se conçoit puisqu'il se noie, je viens de le dire, s'il y touche. Chose bien curieuse,

c'est son propre radeau qui le sauve d'abord, qui le nourrit ensuite. C'est l'œuf qui lui fournit à la fois sa première nourriture et sa planche de salut. Mais quand il a fini cette ration, il change de forme, se dépouille de ses enveloppes de Triongulin et après cette transformation change aussi de mœurs et de goût. Le voilà désormais avide du miel, il plonge dans ce lac qui naguère était un danger pour lui et maintenant s'en nourrit avec avidité, — quand il a fini cette ration nouvelle il a grandi — et, se *métamorphosant*, il devient le Sitaris que nous avions vu en commençant sortir de la loge de l'Anthophore.

Voilà, n'est-il pas vrai, une histoire bien étonnante. La narration en est simple et facile, mais combien est autre la découverte de tous les faits qui la constituent. Il n'a pas fallu moins de trois années de recherches et d'études assidues pour arriver à connaître la vérité sur les métamorphoses et les manœuvres du Sitaris.

Opposez maintenant les résultats obtenus par Léon Dufour qui découvre et nomme le Triongulin, lui qui est entomologiste et anatomiste de l'école de Cuvier, à ceux que nous a dévoilés M. Fabre, à l'aide de l'expérience. Vous voyez bien de quel côté est l'avantage!

Le Triongulin de Léon Dufour doit disparaître; c'est un mineur, on a déjà employé ce mot pour d'autres, qui a usurpé un nom et des titres qui ne lui appartiennent pas; il a été injustement élevé à la dignité de genre; il ne doit plus être considéré que comme un enfant trop tôt émancipé qu'il faut rendre à ses parents légitimes.

Vous avez tous présent à l'esprit le charmant discours de M. Renan, lorsque, s'adressant aux membres des sociétés savantes, il leur disait: ce n'est pas seulement à Paris que l'on peut travailler, c'est aussi en province, et qu'il ajoutait: « J'ai même la conviction qu'en sachant bien chercher on trouverait en province infiniment plus d'éléments que l'on ne croit pour des travaux historiques d'un intérêt général ».

Ne puis-je, à côté de Saint-Malo, de Vendôme et de Tréguier, rendus célèbres par le discours si spirituel de notre grand écrivain, qui avait trouvé dans les bibliothèques poudreuses de ces villes les matériaux de plusieurs chapitres de sa thèse, ne puis-je ajouter Carpentras, ville bien éloignée du centre et qui a été si souvent en butte aux plaisanteries? C'est là, en effet, que M. Fabre a fait le travail si plein d'intérêt et de nouveautés que je viens d'analyser. Ce n'est pas dans une grande ville qu'il a découvert ces métamorphoses, ces manœuvres des Sitaris. Non. Seulement il a su bien chercher.

Nous tous, naturalistes, nous sommes obligés d'aller loin de Paris, loin des grands centres, pour pouvoir faire des recherches et la création des *laboratoires maritimes* en fournit la preuve irrécusable.

Si je vous parlais des merveilles du monde de la mer, il me serait facile de vous le prouver surabondamment; mais je m'abstiens, car je craindrais fort de n'être plus maître de moi-même et de n'en pas finir en déroulant sous vos yeux le tableau si séduisant et si vrai de toutes les expériences que nous pouvons y faire!

Je vous y montrerais même jusqu'à des exemples d'un socialisme excessif réalisé dans des sociétés d'animaux et dépassant les limites qu'on ait jamais rêvées encore pour l'homme, à ce que je crois. Vous y verriez des individus dont les rôles sont assignés avec la plus grande précision; les uns travaillant à nourrir la collectivité, mangeant et digérant pour tous, les autres n'ayant qu'une fonction la moins à dédaigner, sans doute, la reproduction de l'espèce; d'autres enfin, véritables bêtes de somme occupées à transporter l'association par le

monde, et même, en cherchant bien, nous y découvririons de temps en temps quelques paresseux se reposant pendant que leurs pareils travaillent à les nourrir.

Je termine en vous citant encore un fait à l'appui de la conclusion à laquelle nous arrivons forcément; il est fort connu, mais, comme il est aussi très démonstratif, je m'en sers. Qui de vous ne connaît la Langouste qu'on pêche au milieu des rochers du fond et sur les côtes de la mer? Dans les premiers temps de son existence, elle vit au large, nageant à la surface des eaux pures. Son corps arrondi et charnu, si recherché comme aliment, n'est alors représenté que par une lame large et extrêmement mince, si bien que les zoologistes des anciennes écoles l'ont nommée *Phyllosome* et en ont fait non seulement un genre, mais encore l'un des types d'un groupe fort éloigné de ses pareils! Quelle différence feriez-vous entre ces zoologistes et celui qui regarderait comme formant deux genres, l'enfant et l'adulte de l'homme sauvage pris isolément et rencontré pour la première fois sur des îles éloignées?

N'est-il pas évident qu'au temps de Linné et de Cuvier, alors qu'on n'examinait les animaux qu'à un moment de leur existence, on ne pouvait suivre la filiation des faits que l'évolution seule nous révèle. La découverte du Triongulin, du Phyllosome, du Biorhiza faite alors, qu'on définissait les espèces d'après les caractères seuls tombant sous les sens et dont l'évolution vient de nous prouver les transformations si inattendues, était impuissante à nous faire connaître la signification vraie de ces êtres.

Je sais très bien cependant que la qualité de science expérimentale que je réclame pour la zoologie ne nous est pas accordée par tous les savants.

Cela s'explique. Il arrive souvent aux hommes les plus éminents de se spécialiser et de juger d'une branche de la science par ce qu'ils en ont connu à l'époque où leurs études étaient générales. Combien encore aujourd'hui jugent de la zoologie par ce qu'elle fut alors que l'histoire des animaux consistait à connaître des noms, à enregistrer des caractères? Ceux-là la qualifient encore de science de mot, de science de mémoire. Mais heureusement on peut remarquer que s'ils ont suivi les progrès de la science dans laquelle ils sont devenus des maîtres, ils se sont peu préoccupés de la marche des autres branches qu'ils ne cultivent plus et que leur jugement d'aujourd'hui se rapporte à l'état de la science d'un demi-siècle en arrière.

Quelle différence y a-t-il entre un physiologiste qui, au bout de sa lancette, porte un virus pris sur un animal pour l'inoculer à un autre, afin d'en observer les effets, et un zoologiste qui se donne volontairement la gale ou le vers solitaire en portant sur lui-même l'acarus ou la ladrerie, afin de prouver la contagion de ces deux maladies? Celui-ci fait certes tout aussi bien des expériences que le premier. A vrai dire, il n'y a de différence que dans la taille des parasites et des microbes.

Insister plus longuement me paraît inutile ; car l'on peut établir, sans craindre d'être démenti, qu'il n'est pas aujourd'hui un zoologiste, s'il n'est téméraire ou ambitieux, voulant trop rapidement jouir de la découverte d'un être nouveau, qui se hasarde à affirmer qu'il connaît cet être avant d'en avoir suivi l'évolution. Or, pour suivre l'évolution, il faut instituer des expériences, et cela, c'est faire de la zoologie expérimentale.

C'est parce qu'en ce moment même la zoologie est dans une période critique, que les affirmations les plus positives sont portées par les partisans des théories

transformistes qu'elle doit modifier ses méthodes d'investigation et qu'à côté de l'enregistrement des espèces elle doit se soumettre sans réserve au contrôle expérimental. Telle est la conclusion à laquelle on arrive logiquement, et qui, je le répète encore, s'impose aujourd'hui.

VII

Le but de notre Association est la recherche du progrès. A cet égard, nous n'avons tous ici qu'une seule et même opinion.

Aussi, dans les considérations qui précèdent, en me plaçant exclusivement à ce point de vue, je n'avais pas à discuter en elles-mêmes les opinions et les théories particulières des grands naturalistes dont je vous ai parlé. Je n'avais à chercher en elles, quelles qu'elles fussent, que les raisons des progrès qu'elles ont déterminés, en évitant de me prononcer sur leur valeur. J'ai voulu, en cela, respecter et réserver les convictions et la liberté de tous.

Si j'ai agi de la sorte c'est que j'estime qu'il importe de fuir les controverses pour rester exclusivement dans les régions sereines de la recherche de la vérité, qu'il est mieux d'éviter les discussions où les esprits s'aigrissent et deviennent chagrins, où la science et les hommes ont tout à perdre sans avoir rien à gagner.

J'ai suivi ainsi l'exemple que nous a donné le bon, le doux Linné, il y a plus d'un siècle ; il évita toujours les critiques directes et, pour éloigner les controverses, il ne répondit jamais aux attaques qu'on lui adressa.

« Que n'ai-je imité le professeur d'Upsal ! », s'écrie Jean-Jacques Rousseau dans un de ces moments d'humeur chagrine causée par l'amertume des regrets et les déceptions cuisantes, fruit des polémiques acerbes. « J'y aurais gagné quelques jours de bonheur et des années de tranquillité. »

C'est animé de ces sentiments que j'ai cherché à vous montrer la part considérable qui revient à notre pays dans les progrès de l'histoire de l'homme, de l'histoire des animaux pendant le siècle qui touche à sa fin.

J'aurais aimé à vous parler encore de l'origine et du développement des autres branches de la biologie, de l'anatomie comparée, de l'anatomie générale et de bien d'autres, surtout de la physiologie expérimentale qui ont brillé d'un vif éclat en naissant à côté de l'anthropologie, de la paléontologie.

Mais je crois en avoir dit assez pour qu'il soit permis de repousser aussi énergiquement que dédaigneusement ces reproches, ces accusations malveillantes si souvent répétées et représentant la France comme un pays où le travail scientifique se perd, où la décadence est proche.

En présence de l'imposant spectacle auquel nous assistons depuis le mois de mai et qui, se continuant avec un succès inouï, démontre au monde entier l'inanité de ces accusations, ouvrons nos assises pleins de joie dans le présent, pleins d'espoir pour l'avenir; que nos travaux aussi importants que variés prouvent une fois de plus, dans cette année si féconde en manifestations pacifiques, que nous travaillons uniquement en vue du relèvement de notre pays et que cette paix, dont on parle tant ailleurs sans y croire peut-être beaucoup, est la seule préoccupation des hommes sensés et sérieux de la France! de la France, qui est et veut rester libre et indépendante! que rien ne pourra détourner des sentiments généreux et patriotiques dont elle fut toujours animée.

M. A. FOURNIER

Docteur en Médecine, Président de la Section des Hautes-Vosges du Club Alpin-français, Secrétaire de l'Association.

L'ASSOCIATION FRANÇAISE EN 1888-1889.

MESDAMES, MESSIEURS,

Le premier devoir de votre secrétaire est d'évoquer le souvenir de ceux de nos collègues que nous avons perdus depuis notre dernière session et de leur adresser un dernier adieu.

La liste en est bien longue, hélas!

Nous avons tous connu *M. Durand-Claye*, cet ingénieur éminent, un de nos membres les plus fidèles.

Nous avions su apprécier son caractère, ses grandes qualités; il était un de ceux qui honorent notre Association et par ses travaux et par son esprit.

Ici, comme partout ailleurs, M. Durand-Claye n'avait que des amis; aussi, je suis certain d'être votre interprète à tous en adressant à sa veuve qui, elle aussi, était une fidèle de nos Congrès, l'expression de notre douloureuse et respectueuse sympathie.

M. Silva, professeur à l'École centrale, qui présida la Section de Chimie à un de nos derniers Congrès, était aussi un savant des plus distingués; né aux îles du Cap-Vert, d'humeur fort aventureuse, il se trouvait établi comme pharmacien en Chine au moment de l'arrivée dans ce pays du corps expéditionnaire français. On manquait des médicaments indispensables; il se montra — lui qui, à cette époque, n'était pas encore Français et qui ne nous devait rien — d'un désintéressement tel qu'il conquit pour toujours l'estime et l'amitié des médecins militaires qui tinrent à honneur d'entretenir des relations avec cet honnête homme, devenu plus tard un savant éminent.

M. Debray, de l'Institut, ancien membre du Conseil de notre Association, un de nos grands chimistes, qui laisse à tous ceux qui l'ont connu le souvenir du caractère le plus affable et le plus sympathique.

M. Teissier, doyen des médecins et professeurs de l'école de Lyon, clinicien remarquable, surnommé le Trousseau lyonnais. Teissier laisse un fils, professeur aussi et notre collègue, qui sait faire honneur au nom si respecté qu'il porte.

Nous avons également à regretter la perte de *MM. Lallement*, professeur à la Faculté de médecine de Nancy; *Moitessier*, de l'école de Montpellier; *Fieuzal*, médecin en chef des Quinze-Vingts; *Bacquias*, ancien député de l'Aube; *Cabanellas*, *Morière* (de Caen); *Abadie*, de Nantes; *Halphen*, de l'Institut; *Jacqmin*, directeur des Chemins de fer de l'Est; *Clouet*, de Rouen.

De *M. Tarrade*, maire de Limoges, qui avait pris l'initiative de l'organisation de notre prochain Congrès; de *M. Broch*, enfin, savant norwégien, ancien mi-

nistre, président du bureau international des poids et mesures et — ce qui doit encore augmenter nos regrets — grand ami de la France.

Notre Association est une véritable famille où deuils et joies arrivent tour à tour; je viens de vous parler des pertes, je vais maintenant vous rappeler les satisfactions que nous avons eues dans l'année qui vient de s'écouler.

MM. Duclaux et *Schutzenberger* ont été élus membres, et *M. Arloing* correspondant de l'Académie des Sciences, *M. Gayet* a été nommé correspondant de l'Académie de Médecine.

M. Cornu, délégué à Lyon par l'Académie des Sciences, lors de l'inauguration de la statue d'Ampère, a été nommé membre honoraire de l'Académie de Lyon.

Nous devons d'autant mieux féliciter notre éminent collègue qu'il partage cet honneur avec *MM. Pasteur* et *Bertrand*.

Permettez-moi de féliciter en votre nom, *MM. Collignon*, un de nos anciens secrétaires, *J. Teissier* (de Lyon), *Hénocque*, *Maquenne*, *Cazeneuve*, *Carlet* (de Grenoble), *Dubois* (de Lyon), *François-Franck*, dont les travaux ont été récompensés par l'Académie des Sciences; et *MM. Friot* (de Nancy), *Hardy*, *Bottey*, *Leloir*, *Netter*, *Sicard*, *Névet*, lauréats de l'Académie de Médecine.

Un des nôtres, des plus dévoués et des plus distingués, *M. Yves Guyot*, qui présida, à Toulouse, la Section d'Économie politique, est devenu ministre des Travaux publics, succédant à un autre de nos collègues, *M. Deluns-Montaud*.

M. Lataste, un des membres les plus assidus de la Section de Zoologie, vient d'être nommé professeur de zoologie et sous-directeur du musée d'histoire naturelle à Santiago.

Ce n'est pas tout, si c'est un bonheur pour nous de vous rappeler les récompenses données à divers de nos collègues par les corps savants français, ce bonheur est plus grand encore quand ces distinctions sont accordées par des académies étrangères; il semble qu'une part de la gloire recueillie par nos collègues revienne à la patrie tout entière.

Cette gloire, il est difficile pour notre Association de l'avoir plus complète cette année.

Aussi, c'est avec un sentiment de légitime fierté que nous avons appris la nomination de notre président, *M. de Lacaze-Duthiers*, comme membre honoraire de la Société des naturalistes de Moscou, et celle de *M. Cornu*, notre vice-président, comme correspondant de l'Académie des Sciences de Saint-Pétersbourg.

C'est aussi à un des membres de notre Association, *M. Poincaré*, que fut donné, à Stockholm, le grand prix des sciences mathématiques; magnifique succès que le gouvernement français a voulu récompenser à son tour en décorant notre éminent collègue.

Un grand nombre d'entre nous ont obtenu cette décoration de la Légion d'honneur, légitime récompense de leurs travaux.

M. Alphand a été nommé grand'croix; les généraux *Detrie* et *Poizat*, grands-officiers.

Notre ancien président, *M. Bouquet de la Grye*, *MM. Charles Garnier*, *Duplouy*, *Sebert*, *Himly*, commandeurs; *MM. Haton de la Goupillière*, *Geneste*, *Baillon*, *Féréol*, *des Cloizeaux*, *Armaingaud*, *Mercadier*, *Boutet*, ont été promus officiers.

MM. Petit, secrétaire du Congrès de la tuberculose, *Monod*, *Hénocque*, *Hallopeau*, *Ollivier* (de Lille), *Mathieu* (Nancy), *Hardy*, *Boutmy*, *Willm*, *Picardat*, *Ch. Barrois*, *Maxime Cornu*, *Oustalet*, *Sagnier*, figurent dans la liste des chevaliers.

Parmi ces derniers, je relève le nom de *M. Mittag-Leffler*, savant suédois qui était des nôtres au Congrès d'Oran.

C'est la seconde fois que notre Association se réunissait en Algérie.

La première, c'était à Alger : l'impression fut inoubliable; aussi, beaucoup d'entre nous voulurent-ils revenir; car, en 1881, le plus grand nombre n'avait point visité la belle province d'Oran. Le désir de voir ce beau département était d'autant plus vif que, tous, nous savions l'accueil qui avait été fait en 1881 à ceux d'entre nous qui d'Alger s'y étaient rendus.

Aussi bien Oran était tout indiqué pour recevoir notre Association; l'histoire du rapide développement de cette ville qui, depuis qu'elle est française, a vu décupler sa population; de cette ville, que ceux d'entre nous qui l'avaient visitée en 1881, ne reconnaissaient plus tant elle s'était agrandie, est bien la preuve éclatante de la vitalité, de l'énergie, de l'esprit entreprenant des habitants de la France africaine.

Oran est le premier port de l'Algérie; il occupe le cinquième rang dans la série des ports français.

Rien n'a été épargné pour l'instruction : ce magnifique lycée où nous tenions nos séances, ces écoles si bien installées en sont la preuve.

Une Société de géographie et d'archéologie qui, par ses études spéciales, ses recherches, découvrait les points autrefois colonisés par les Romains, indiquant ainsi à leurs successeurs français les lieux où ils devaient s'installer, a rendu et rend tous les jours les plus grands services.

A tous égards, je le répète, Oran était tout indiqué pour nous recevoir.

L'époque choisie était le printemps, c'est-à-dire le moment où l'Algérie se présente sous l'aspect le plus séduisant.

Les uns arrivèrent par Alger, les autres directement par le bateau de Marseille. Beaucoup, profitant des faveurs si gracieusement accordées par les chemins de fer espagnols, vinrent s'embarquer à Carthagène.

L'organisation était parfaite, le comité local avait merveilleusement organisé les choses, aussi devons-nous le remercier cordialement, car il n'épargna aucune peine, aucunes démarches avant, pendant et après le Congrès.

Les séances officielles furent tenues selon la coutume.

La réception à l'hôtel de ville, rendue originale par un mélange et par le contraste de tous les types qui forment la population oranaise, obtint un grand succès.

Une conférence sur les sauterelles et leurs invasions fut faite par M. Künckel d'Herculais, sujet d'actualité et que le conférencier a traité en maître.

A cette époque, notre collègue, M. Künckel d'Herculais, fut chargé par le gouvernement d'Algérie d'étudier et de préparer l'organisation de la lutte contre les acridiens.

Vous savez tous qu'en ce moment la lutte est entamée, que l'on suit les conseils donnés par notre savant collègue et que les résultats obtenus cette année permettent d'espérer la fin de ces dévastations qui datent de 1884 et qui, tous les ans, allaient en s'aggravant.

Je ne vous résumerai point les travaux proprement dits de la session, c'est-à-dire des nombreuses communications faites dans les dix-sept sections. Pour cela il me faudrait une compétence que je ne puis avoir la prétention de posséder.

Je dois dire que malgré tout l'attrait d'un pays merveilleux, entièrement nouveau pour nombre d'entre nous, les séances ont été fort suivies, les communications nombreuses et intéressantes.

C'est de l'Algérie et en particulier de la province d'Oran qu'il a été le plus parlé : la météorologie, la géologie, la faune, la flore, la géographie, etc., en ont été étudiées dans bien des mémoires intéressants.

Les Sections de Géographie, du Génie civil, d'Économie politique se sont réunies pour discuter la grosse question du transsaharien.

A la Section d'Agronomie enfin, il a été traité longuement de questions du plus haut intérêt pour l'Algérie : viticulture et moyen de défense contre le phylloxera, transformation du vignoble algérien; analyses du sol; culture du blé et son prix de revient; organisation de la lutte contre les criquets; reboisements, etc., furent l'objet de travaux et de discussions dont l'agriculture algérienne ne manquera pas de faire son profit.

Au Congrès d'Alger, l'Association avait émis le vœu qu'une récompense nationale fût décernée à M. Mailliot, ce médecin militaire qui, le premier, employa le sulfate de quinine pour combattre la fièvre qui décimait nos soldats et sauva ainsi des milliers d'existences.

Ce vœu fut écouté; les Chambres ont voté une pension de 6,000 francs au médecin Mailliot pendant que le gouvernement algérien donnait à un grand village récemment créé le nom de ce bienfaiteur de l'Algérie.

Au Congrès d'Oran, trois vœux ont été émis; un qui demandait l'unification de l'heure en France et en Algérie, a reçu bon accueil du Ministère de l'Instruction publique; un projet de loi établissant l'heure nationale fut déposé l'an dernier à la Chambre des députés.

Il y est encore!

Pourtant si jamais vœu fut populaire, c'est bien celui-là : nombre de villes comme Toulouse, Lunéville, Angoulême, Épinal, Toulon, Neufchâteau, etc., une multitude de villages, enfin, ne voyant rien venir, ont pris leur parti de l'indifférence du pouvoir législatif et ont adopté l'heure nationale.

Exemple, n'en doutons pas, qui sera suivi par tous.

Est-il nécessaire de dire que les excursions ont obtenu le plus grand succès?

Elles sont fort bien racontées dans le compte rendu du Congrès.

L'intérêt de ces promenades, les divers incidents qui les ont animées, ont sûrement causé plus d'un regret aux personnes qui n'ont pu y assister.

Vous avez tous lu le joli récit de l'excursion d'El-Ksar et Sainte-Lucie; la surprise et l'enlèvement simulé de cent membres de l'Association par trois mille Arabes; le repas chez le caïd; l'entrée triomphale de sept moutons entiers et rôtis; la visite du douar. Ce fut une excursion admirablement organisée. On avait fait tout le possible pour lui donner ce cachet de couleur locale et de pittoresque qui nous ont tous séduits et enchantés.

D'habitude, il y a deux excursions pendant la durée de la session; cette fois, une d'elles fut remplacée par des fêtes données par la ville d'Oran; mais il y eut tous les jours des visites industrielles et scientifiques.

On alla aux bains de la Reine et à Mers-el-Kébir; les botanistes se dirigèrent vers le lac de la Senia, tandis qu'anthropologues et géologues visitaient Eckmühl; les ingénieurs allèrent voir le barrage de Saint-Denis-du-Sig. D'autres s'en furent admirer les jardins de Misserghin ou se mêler aux joies populaires de la fête de la Mouna.

Les excursions finales furent nombreuses :

A Tlemcen, où l'on se rendit divisé en trois caravanes, l'une prit par Sidi-bel-Abbès; l'autre par Aïn-Temouchen; la troisième débuta par la visite des mines et du port de Beni-Saf, où elle reçut un accueil que nous n'oublierons jamais.

La seconde excursion se dirigea vers le sud-oranais et alla visiter les ksour d'Aïn-Sefra et de Tiout.

Elle dura six jours.

Le premier fut employé à Mascara et les environs; le second à gagner Aïn-Sefra en passant par le Kreider et Mecheria.

On traversa cette partie des hauts plateaux connue sous le nom de mer d'Alfa et si cruellement célèbre par les massacres de Bou-Amema; puis ce désert appelé par nos soldats le « pays de la soif ».

Aujourd'hui, on traverse en toute sécurité et en une journée de chemin de fer ce pays désolé qui demandait auparavant tant de jours de périls et de souffrances et dont la piste était indiquée par les squelettes de chameaux morts de fatigue.

Une journée tout entière fut consacrée à la visite de ce curieux ksar d'Aïn-Sefra presque envahi par les sables et à admirer les travaux de fixation des immenses dunes de sable qui menaçaient les constructions militaires; travail dû à la seule initiative du capitaine *Godron*, chef du bureau arabe.

On visita aussi Tiout, autre ksar merveilleusement encadré qui laissa à tous d'inoubliables souvenirs.

Pendant que les membres de l'Association visitaient le sud-oranais, d'autres traversaient l'Algérie dans toute sa longueur pour se trouver à Biskra le 10 avril et partir vers Touggourt. Voyage bien autrement difficile que celui d'Aïn-Sefra, car il s'agissait de parcourir les 250 kilomètres de désert qui séparent El-Kantara, terminus à cette époque du chemin de fer, et Touggourt.

Cette excursion avait ce double attrait d'un voyage dans le désert et d'aller étudier la colonisation française dans ce même désert.

C'est là, en effet, entre Biskra et Touggourt, que l'on rencontre ces oasis de création récente dues aux persévérants efforts de Sociétés à la tête desquelles se trouvent nos collègues, *MM. Foureau* et *Rolland.*

Avant d'aller plus loin, nous devons remercier les généraux *Delebecque* et *Ritter* dont la bonne volonté a permis la réalisation de ce voyage.

Pendant l'hiver, l'organisateur de l'excursion, *M. Rolland*, avait, dans une conférence, fait connaître ce pays que nous allions traverser.

L'Oued Rir' peut être comparé à une petite Égypte, avec un Nil souterrain. C'est cette eau que la sonde artésienne est allée chercher et a fait jaillir en nombre d'endroits, donnant actuellement un débit de 253,000 litres à la minute, ce qui représente un véritable cours d'eau.

Des déserts stériles sont devenus verdoyants et habités: aujourd'hui il y a, dans l'Oued Rir', 43 oasis, 320,000 palmiers en pleine production; 140,000 de un à sept ans et 100,000 arbres fruitiers; en l'état actuel, le produit annuel dépasse deux millions et demi de francs!

Je n'insiste pas plus longtemps, le récit de ce voyage a paru en entier dans le Compte rendu du Congrès d'Oran; mais je considère comme un devoir de renouveler, au nom de l'Association, les remerciements qui furent adressés par l'un de nous à *M. Rolland*, l'organisateur de ce voyage difficile à organiser et qui réussit si bien.

Cette année, c'est Paris qui nous offre l'hospitalité.

Il n'a pas été nécessaire de constituer, ainsi que cela se fait en province, un Comité d'organisation.

M. Gariel, nommé rapporteur général des nombreux Congrès et conférences de l'Exposition, n'a pu, cette année, s'occuper des détails de l'organisation de

notre session; il n'a pas hésité à confier cette tâche au sympathique secrétaire-adjoint du conseil, *M. Cartaz*; il était certain d'avance que cette organisation serait entre bonnes mains; du reste, il était là pour l'aider de ses conseils et de son expérience.

Depuis dix-huit ans que notre Association existe c'est la deuxième fois qu'une Exposition universelle nous a fait préférer la capitale à la province.

Le but de notre Société étant de provoquer sur tous les points du territoire français les travaux scientifiques, les réunions en province s'imposaient. Mais cette année, où la France tout entière sera à Paris, au moment où accourent les savants du monde entier pour visiter cette incomparable Exposition qui démontre d'une façon si éclatante le prestige et la grandeur de la France, c'est aux côtés de cette même Exposition que nous devions tenir notre session. Aussi, l'Association a-t-elle été bien inspirée en décidant que son dix-huitième Congrès aurait lieu à Paris.

Il ne pouvait en être autrement.

La vie de notre Association est liée de la façon la plus intime aux développements de l'industrie moderne; que serait, en effet, celle-ci sans la science?

Il y a là une union féconde dont les résultats sont exposés au Champ de Mars: l'homme de science y constatera les progrès merveilleux de l'industrie, progrès dont l'idée première lui appartient le plus souvent.

L'industriel retrouvera au contact de la science pure ces éléments indispensables qui sont la source de tout progrès; car, disait il y a onze ans notre regretté collègue M. Perrier, la science est sortie de ces asiles discrets, souvent impénétrables, où s'élaborait autrefois la théorie pure, pour devenir, comme l'a dit Bacon il y a plus de deux siècles, productrice d'utilité publique.

M. Émile GALANTE

Trésorier de l'Association, à Paris.

LES FINANCES DE L'ASSOCIATION EN 1888.

MESDAMES ET MESSIEURS,

Les revenus de l'exercice 1888 s'élèvent à 93,966 fr. 50 c. En voici le détail :

RECETTES

Reliquat de 1887.	Fr.	895 88
Cotisations des membres annuels.		69.611 65
Intérêts des capitaux		20.683 27
Recettes diverses.		7 35
Vente de volumes.		557 »
A reporter. . .	Fr.	91.755 15

Report. . . Fr.		91.755 15
Carte d'Algérie		1.212 85
Tirages à part		348 50
Recettes diverses à Oran		250 »
Solde du compte; subventions		400 »
TOTAL DES RECETTES . . . . Fr.		93.966 50

DÉPENSES

Les dépenses se sont élevées à 86.967 fr. 20 c.; elles se répartissent de la manière suivante :

Frais d'administration . . . Fr.		22.102 15
Publications de comptes rendus		36.991 70
Impressions diverses		6.157 20
Frais de session		3.898 15
Conférences		1.750 80
Pensions		2.410 »
Subventions :		
MM. LONGCHAMPS (DE), pour la publication d'un ouvrage sur la géométrie de la règle et de l'équerre. Fr.	500	
LUCAS (Ed.), pour aider à la réunion d'une collection d'ouvrages, tableaux, appareils et machines pour servir à l'histoire et à l'enseignement du calcul.	1.000	
SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE ET AGRICOLE DE BATNA, pour achat d'instruments pour des observations météorologiques	375	
M. MAUXION, pour la construction d'un transmetteur microphonique	300	
Mgr ROUGERIE, pour aider à ses recherches sur les courants atmosphériques	200	
MM. LENNIER, pour aider à ses recherches sur la paléontologie et la géologie des côtes de Normandie (2e annuité)	400	
CARRIÈRE, pour la reproduction, par la photographie, des coupes géologiques du département d'Oran (subvention de la ville de Montpellier)	300	
BOYER, pour aider à la publication d'un atlas orogéologique du département du Doubs	500	
ROUSSEL, pour aider à la publication d'un travail sur la stratigraphie des Pyrénées centrales	200	
TRUTAT, pour aider à la publication de ses recherches sur les anciens glaciers des Pyrénées	500	
BATTANDIER et TRABUT, pour aider à la publication d'un ouvrage sur la flore de l'Algérie	1.000	
CRIÉ, pour ses recherches sur les flores tertiaires de la France occidentale	1.000	
A reporter. . . Fr.	6.275	73.310 »

Report. . . Fr.	6.275	73.310 »
MM. Laborie, pour contribuer aux dépenses nécessitées par ses recherches sur l'anatomie des axes floraux. .	400	
François, pour contribuer aux dépenses d'une mission à Tahiti, ayant pour but l'étude du développement des madrépores : 2,000 francs en deux annuités ; 2e annuité.	1.000	
Guitel, pour aider à ses recherches sur les Lepidogasters : 800 francs en deux annuités; 2e annuité.	400	
Lahille, pour aider à ses recherches sur les Tuniciers.	200	
Phisalix, pour aider à ses recherches sur le système nerveux des poissons.	200	
Cuénot, pour aider à ses recherches sur les Ophiures.	800	
Amans, pour aider à la poursuite de ses travaux sur la mécanique animale (subvention de la ville de Montpellier).	300	
Bertillon, pour aider à la publication de la collection des documents anthropométriques (subvention Brunet)	1.000	
Loye, pour aider à la continuation de ses recherches sur la physiologie de l'appareil circulatoire. . . .	500	
Peyraud, pour aider à la continuation de ses travaux sur la rage.	500	
L'Académie d'Hippone a Bône, pour contribuer à la publication de ses travaux (subvention de la ville de Paris).	400	
M. Turquan, pour aider à la continuation de ses travaux cartographiques sur la densité de la population. .	500	
Musée d'Oran, pour les fouilles des stations préhistoriques dans ce département.	250	
Fr.	12.725	12.725 »
Bourses de session.		600 »
Médailles offertes au Bureau central météorologique pour les capitaines de navires ayant envoyé les meilleures observations.. . .		232 20
Total des Dépenses. . . . . . . Fr.		86.967 20
Laissant disponible une somme de 6.999 fr. 50 c., sur laquelle a été prélevé : pour la réserve statutaire . . . . Fr.		6.961 15
Et reporté à nouveau.		38 15
Total égal aux Recettes. . . . . Fr.		93.966 50

CAPITAL

Le capital qui, au 31 décembre 1887, était de. . . . . . Fr.	514.376 81
s'est augmenté de la réserve statutaire.	6.961 15
Parts de fondateurs et rachats de cotisations.	6.137 »
Total. . . . . . . Fr.	527.474 96

L'exercice dont je viens d'avoir l'honneur de vous donner le résumé ne présente rien de particulier.

Vous vous souviendrez sans doute du legs fait à notre Société par M. Girard, Nous n'avions pu jusqu'ici vous en faire connaître l'importance. Nous venons d'être informés que le règlement de cette succession touchait à sa fin et que la part attribuée à l'Association était fixée à 172,000 francs.

En rendant hommage à la mémoire de son bienfaiteur, l'Association éprouvera un sentiment de légitime satisfaction d'avoir par ses travaux inspiré un témoignage d'intérêt dont la valeur est encore augmentée par la situation élevée et l'esprit scientifique qui distinguait notre généreux et regretté collègue. M. E. Girard, que nous comptions parmi nous depuis le Congrès de Lyon, était directeur des manufactures de l'État.

A l'occasion du règlement de cette succession, je me fais votre interprète en adressant de bien sincères remerciements à M. Surrault, dont le concours dévoué est toujours à la disposition des intérêts de notre Société; à M. Barboux, ancien bâtonnier de l'ordre des avocats; et enfin à notre cher et aimable collègue, M. Salmon.

Bien que la délivrance de ce legs ne soit pas encore effective, votre Conseil, pour se conformer à la volonté exprimée par M. Girard, a voté dans une de ses dernières réunions les subventions suivantes :

MM. Regnault, pour l'aider à continuer ses fouilles dans la grotte de Montseron. . . . . Fr.	500 »
Marty, pour aider à la publication de son travail sur les mastodontes de Tournan.	300 »
Honnorat, pour aider à la continuation des fouilles dans les Alpes inférieures.	200 »
Chantre, pour l'achat de quatre exemplaires de son ouvrage : *Recherches anthropologiques sur le Caucase*.	1.200 »
Tommasini, pour aider à continuer les fouilles des grottes d'Eckmuhl.	500 »
Pommerol, pour aider aux fouilles des abris sous roches du Puy-de-Dôme.	500 »
Boule, pour pratiquer des fouilles dans la grotte de Montgaudin.	1.500 »
A. de Mortillet, pour entreprendre des fouilles dans le Véronais	600 »
Rivière, pour la continuation des fouilles du gisement quaternaire de la Vézère.	600 »
Fr.	5.900 »

Quelques formalités d'ordre administratif sont encore à remplir en vue d'opérer le transfert des valeurs représentant le capital de l'Association scientifique. Les démarches se poursuivent avec le concours de MM. Bischoffsheim et Masson ; nous prévoyons une solution prochaine.

En réalité, le capital de l'Association française est actuellement de.	527.474 96
Association scientifique.	127.000 »
Legs Girard	172.000 »
Total. . . . . . Fr.	826.474 96

Les subventions distribuées par vos soins s'élèvent à près de 200,000 francs.

Si l'Association est fière de vous montrer ce qu'est devenu entre vos mains ce que notre ami M. G. Masson appelait : le patrimoine de la science, sa joie ne va pas sans un peu de tristesse en voyant le nombre de ses adhérents progresser lentement, car elle considère comme sa véritable richesse l'extension de la famille scientifique qu'elle s'est proposé de fonder en vue du but qu'elle poursuit.

Nous vous demanderons donc, avec notre cher président, votre précieux concours au nom de la science et dans l'intérêt de notre bien-aimé pays.

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES DE SECTIONS

1er Groupe.

MATHÉMATIQUES

1re et 2e Sections.

MATHÉMATIQUES, ASTRONOMIE, GÉODÉSIE ET MÉCANIQUE

Présidents d'honneur.	MM.	BIERENS DE HAAN, Prof. à l'Univ. de Leyde;
		CATALAN, Prof. émér. à l'Univ. de Liège;
		OLTRAMARE, Prof. à l'Univ. de Genève.
Président	M.	POINCARÉ, Prof. à la Fac. des Sc. de Paris, Memb. de l'Inst.
Vice-Présidents	MM.	COLLIGNON, Ing. en ch., Insp. de l'Éc. des P. et Ch., à Paris;
		JOUKOWSKI, Prof. à l'Univ. de Moscou.
Secrétaires.	MM.	LEMOINE, anc. Élève de l'Éc. polytech., à Paris;
		D'OCAGNE, Ing. des P. et Ch., à Pontoise.

— Séance du 9 août 1889 —

M. Ed. COLLIGNON, Ing. en chef, Insp. de l'Éc. des P. et Ch., à Paris.

Observations au sujet de la rencontre de deux points mobiles dans un plan. — Définition du *cercle dangereux* autour de l'un des points, celui qui a la moindre vitesse; analogie avec les parallèles de la projection stéréographique.

Conditions du choc et circonstances dynamiques qu'il présente.

Condition de la non-rencontre : la droite qui joint les deux points ne doit pas conserver son parallélisme dans le mouvement commun.

Recherches sur les courbes circulaires synchrones. — Exemples divers de mouvements qui admettent pour courbes synchrones des cercles. — Solution générale. — Solution plus particulière, en assujettissant le centre des cercles synchrones à décrire une droite et les rayons qui joignent le centre aux points mobiles à conserver leur parallélisme. — Mouvement rapporté à des axes obliques.

Cas particulier de mouvement assujetti à la loi des aires égales en temps égaux autour d'un point fixe. Solution générale contenue dans les équations :

$$x = Al \sin \mu\varphi(t) \int_o^t \frac{dt}{(\varphi(t))^2},$$

$$y = h\varphi(t) + Al \cos \mu\varphi'(t) \int_o^t \frac{dt}{(\varphi(t))^2}.$$

L'accélération totale, dirigée vers l'origine, n'est pas exprimable en fonction de la distance du point mobile au centre d'attraction ou de répulsion. — Théorème sur les accélérations suivant les axes, lorsque l'accélération totale passe constamment par l'origine, et qu'elles sont exprimables par des fonctions des seules coordonnées correspondantes.

Application aux cas particuliers $\varphi(t) = \sqrt{1 + \frac{t^2}{T^2}}$,

$$\varphi(t) = \sqrt{1 - \frac{t^2}{T^2}}.$$

Les courbes correspondantes sont présentées à la Section.

M. JOUKOWSKI, Prof. à l'Univ. de Moscou.

Appareil pour déterminer le moment d'inertie des corps.

M. Raoul PERRIN, Ing. en chef des Mines, au Mans.

Sur les caractères de divisibilité. — Pour un diviseur donné p et dans un système donné de numération, on peut trouver en général un grand nombre de caractères différents de divisibilité. En se bornant à ceux qui ne font intervenir *qu'au premier degré* les chiffres ou groupes de chiffres caractéristiques (ce sont les seuls pratiquement utiles), l'auteur montre comment tous ces caractères peuvent se déduire, par une règle très simple, d'une suite périodique indéfinie d'entiers, savoir la suite des résidus minima, pris suivant le module p, des puissances de l'entier q défini par la congruence :

$$qx \equiv 1 \text{ (mod. } p),$$

dans laquelle x est la base du système de numération; de telle sorte qu'à l'inspection de cette suite d'entiers on aperçoit immédiatement les caractères de divisibilité par p les plus simples à appliquer dans chaque cas particulier. — Il indique ensuite le moyen, une fois la non-divisibilité par p reconnue, de calculer rapidement le reste de la division par p sans effectuer l'opération. — Enfin, il termine par diverses applications dans divers systèmes de numération, et il donne, pour le système décimal, une table des suites périodiques ainsi que des caractères de divisibilité les plus simples, relatifs à chacun des diviseurs premiers inférieurs à 150, avec un exemple détaillé de la marche à suivre pour les essais sur un nombre de 12 chiffres.

M. **BERDELLÉ**, anc. Garde gén. des forêts, à Rioz (Haute-Saône).

Théorie des logarithmes fondée sur la multiplication des séries. — M. BERDELLÉ établit dans un cadre analogue à celui du triangle de Pascal le tableau des puissances de $ab + bc$ divisées par les factorielles respectives; puis il opère, dans un autre cadre semblable, le produit :

$$\left(1 + \frac{ab}{1!} + \frac{a^2b^2}{2!} \cdots\right)\left(1 + \frac{bc}{1!} + \frac{b^2c^2}{2!} \cdots\right)$$

et prend l'identité des valeurs inscrites dans les deux tableaux comme fondement d'une théorie des logarithmes, qui est aussi facile que celle qu'on établit au moyen des progressions, tout en rendant compte du rôle que joue la série e.

M. **GÉLION TOWNE**, à Sens.

Présentation d'un ouvrage d'astronomie pratique populaire. — M. GÉLION TOWNE présente un ouvrage manuscrit qui a pour titre : *Astronomie Pratique populaire; Traité des instruments portatifs d'observation,* comprenant la description, l'usage, le réglage et l'emploi des lunettes astronomiques ordinaires et équatoriales, des instruments méridiens, théodolites, spectroscopes, etc., accompagné de méthodes d'observation et précédé de notions sur les observations sidérales, avec figures dans le texte.

Cet ouvrage permet, sans le concours des mathématiques transcendantes, de faire toutes les observations astronomiques connues, et de déterminer les positions géographiques par des moyens faciles, et aussi rigoureux que le comporte l'importance de l'instrument. Indépendamment des méthodes d'observation, des exemples numériques accompagnent chaque description.

Jusqu'à ce jour, dit l'auteur, aucun Traité n'était à la portée des personnes qui ne possèdent qu'un savoir ordinaire; aucun, non plus, ne parlait des lunettes équatoriales, ni de la manière d'appliquer la spectroscopie et la photographie solaire et astrale à l'astronomie. Cette lacune est remplie aujourd'hui.

M. **H. DELANNOY**, Sous-Intendant en retraite, à Guéret.

Emploi de l'échiquier pour la résolution de divers problèmes de probabilités. — En désignant par $Q_{x,y}$, $T_{x,y}$, $P_{x,y}$, $H_{x,y}$ le nombre de manières dont une tour marchant seulement dans les sens ↓ et →, peut aller de l'origine sur une case (x, y) de l'échiquier carré, de l'échiquier triangulaire, de l'échiquier pentagonal et de l'échiquier hexagonal, on a :

$Q_{x,y} = C^x_{x,y}$ (nombre des combinaisons de $x + y$ objets pris x à x).

$$T_{x,y} = Q_{x,y} - Q_{x-1,\,y+1}$$

$$P_{x,y} = Q_{x,y} - Q_{x-n,\,y+n}$$

$$H_{x,y} = Q_{x'',y} - Q_{x-a,\,y''+a} - Q_{y-b,\,x+b} + Q_{x-a-b,\,y+a+b} + \cdots$$

n *a*, *b*, désignant le nombre de pas + 1 compris entre l'origine et le pan coupé de l'échiquier.

Ces formules permettent de résoudre *immédiatement* un grand nombre de problèmes de probabilités, dont les méthodes ordinaires ne fourniraient la solution qu'au moyen de calculs aussi longs que compliqués. — Application à sept problèmes.

Ces formules s'appliquent aussi à la marche de la reine dans les trois sens, $\downarrow$, $\rightarrow$ et $\searrow$. Seulement la première d'entre elles est :

$$Q'_{x,y} = \sum_{z=0}^{z=x} C_x^z . C_{x+y-z}^x .$$

M. GENTY, Ing. en chef des P. et Ch., à Oran.

Notes de géométrie vectorielle sur des surfaces isothermiques. — M. GENTY établit par les procédés de la géométrie vectorielle ce théorème de Cristoffel : « Si deux surfaces sont telles que la correspondance par plans tangents parallèles établie entre elles donne un tracé géographique de l'une des surfaces sur l'autre, ce sont deux surfaces semblables, deux surfaces isothermiques ou, enfin, deux surfaces minima quelconques ».

Dans le second cas, si

$$dX = \lambda (A d\alpha + B d\beta)$$

est l'équation différentielle de l'une des surfaces, α et β étant les paramètres de ses lignes de courbure, A et B les orienteurs de ses directions principales, l'équation différentielle de la seconde surface sera :

$$dX = \frac{A d\alpha - B d\beta}{\lambda}.$$

Dans le troisième cas, le calcul conduit à des formules de transformation qui permettent d'obtenir l'équation différentielle d'une surface minima quelconque, quand on connaît l'équation différentielle de l'une d'entre elles,

---

M. G. TARRY, Contrôl. des Contrib. diverses, à Alger.

Introduction à la géométrie générale.

M. le Général DE COMMINES DE MARSILLY, à Auxerre.

Études sur le postulatum d'Euclide et sur les principes fondamentaux de la géométrie élémentaire. — Les travaux de Gauss, de Lobatschewski et de Bolyai ont mis surabondamment en lumière une vérité déjà reconnue par Euclide lui-même ; c'est que, avec les seuls axiomes énoncés dans la géométrie élémentaire, on ne peut pas démontrer la proposition connue sous le nom de *postulatum* d'Euclide. Depuis lors, M. Beltrami a été plus loin ; il a prétendu prouver que ce *postulatum* ne pourrait jamais être démontré par une construction plane, à quelque

nouvel axiome qu'on pût avoir recours. En cela, il a été suivi par Houël et par M. de Tilly. M. DE COMMINES DE MARSILLY a présenté au Congrès d'Oran un travail sur le mémoire de M. Beltrami. Il a relevé des inadvertances qui ôtent aux conclusions du savant professeur toute leur valeur. Dans le travail actuel, il examine quatre rapports ou mémoires sur le même sujet, dont un dû à Houël et trois à M. de Tilly. Houël ne fait que répéter les assertions de M. Beltrami et, par conséquent, est réfuté en même temps que lui. M. de Tilly apporte de nouveaux arguments dont il montre l'insuffisance. Le *postulatum* n'est donc pas indémontrable; mais il faut recourir à de nouveaux axiomes pour en obtenir la démonstration. Or, si on lit les éléments de géométrie les plus répandus, on y voit des notions de mouvement acceptées couramment par les auteurs sans qu'ils les aient énoncées dans leurs axiomes; ainsi notamment le fait qu'on peut transporter une figure sans la déformer et celui qu'on peut faire pirouetter une figure autour d'un côté rectiligne, pris pour charnière, sans que les points de ce côté se déplacent. L'auteur propose donc de prendre franchement pour axiomes de la géométrie élémentaire, les notions premières du mouvement et de définir la droite: l'axe de rotation d'un corps indéfini tournant autour de deux points fixes. Avec cette définition, celle de l'égalité des figures et celles qu'on y ajoutera par la suite, les notions premières du mouvement permettent de démontrer toutes les propositions de la géométrie élémentaire; c'est ce qu'il montrera dans un travail ultérieur.

M. SCHOUTE, Prof. à l'Univ. de Groningue.

Sur des quadruples polaires équiharmoniques et harmoniques.

M. RABUT, à Paris.

Sur un certain point limité dans le pentagone convexe.

M. Ed. LUCAS, Prof. au Lycée Saint-Louis, à Paris.

Sur les modes de croisement (dextrorsum et sinistrorsum) dans l'espace, étant données leurs équations.

M. VIGARIÉ, à Toulouse.

Calendrier lunaire perpétuel. — M. VIGARIÉ s'est proposé de résoudre le problème suivant: *Trouver à une date donnée quelconque l'âge de la lune.* Il y est arrivé au moyen de deux roulettes en carton, formées chacune de deux cercles inégaux concentriques et superposés sur la circonférence desquels sont inscrits divers nombres. Au moyen d'une marche très simple, on résout sans difficulté le problème proposé et cela pour une date absolument quelconque, ce qui rend *perpétuel* ce calendrier lunaire.

Esquisse historique sur la marche des développements de la géométrie du triangle. — La géométrie du triangle ayant pris naissance dans notre Association en 1873 et s'étant considérablement développée depuis cette époque, il devenait utile de connaître la marche des développements de cette nouvelle science : c'est le but du travail de M. VIGARIÉ. L'auteur montre d'abord ce qu'était la géométrie du triangle avant 1873 et, suivant pas à pas toutes les publications et les découvertes récentes, il montre ce qu'elle est devenue en 1889. Ce mémoire est une notice historique et bibliographique.

— Séance du 10 août 1889 —

M. CATALAN, Prof. émérite à l'Univ. de Liège.

Sur une formule relative aux fonctions circulaires. — Si l'on part de la formule connue :

$$X = \sum_{n=0}^{n=(p-1)(q-1)} \left[\varphi(n) - \varphi(n-1)\right] x^n \ (*),$$

dans laquelle p et q sont deux *nombres impairs, premiers entre eux*, et $\varphi(n)$ représente le nombre des *solutions entières, non négatives*, de l'équation :

$$pa \pm qb = n,$$

on trouve :

$$\frac{\sin pq\theta \sin \theta}{\sin p\theta \sin q\theta} = 2\sum_{n=0}^{n=(p-1)(q-1)-1} \left[\varphi(n) - \varphi(n-1)\right] \cos \left[(p-1)(q-1) - 2n\right]\theta$$
$$+ \varphi\,\frac{(p-1)(q-1)}{2} - \varphi\left[\frac{(p-1)(q-1)}{2} - 1\right].$$

M. OLTRAMARE, Prof. à l'Univ. de Genève.

Application du calcul de généralisation à la détermination des intégrales des équations linéaires aux différentielles partielles avec coefficients variables.

M. CAILLER.

Note sur l'expression $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{2_{n-1}}$.

M. Cyparissos STÉPHANOS, Prof. à l'Univ. d'Athènes.

Une propriété des substitutions linéaires. — « Si A et B sont deux substitutions linéaires, avec variables homogènes, qui soient échangeables entre elles, et que

(*) *Bulletins de l'Académie de Belgique*, Mars 1870. Voir aussi les *Nouvelles Notes d'Algèbre et d'Analyse* (1889).

l'on représente par E la substitution identique, le déterminant de la substitution $\lambda A + \mu B + \nu E$ est le produit de ses facteurs linéaires par rapport aux λ, μ, ν. »

M. Auguste PELLET, Prof. à la Fac. des Sc. de Clermont-Ferrand.

Sur les cercles et les sphères. — Sur une classe d'équations. — 1. Étant donné un nombre quelconque de cercles, admettant un cercle orthogonal, les cercles passant par deux points fixes, pris sur ce cercle orthogonal, coupent tous les cercles donnés sous des angles dont les cosinus sont proportionnels à des quantités données.

La proposition s'étend aux sphères et on en déduit un mode de construction des cercles coupant trois cercles donnés sous des angles donnés, ou des sphères coupant trois ou quatre sphères sous des angles donnés.

2. Étant donnée l'équation :

$$0 = f(x) = a_0 x^m + m a_1 x^{m-1} + \ldots + \frac{m(m-1)\ldots(m-i+1)}{1.2\ldots i} a_i x^{m-i} + \ldots$$

où trois coefficients successifs sont reliés par l'équation :

$$\alpha_0 a_i + \alpha_1 a_{i+1} + \alpha_2 a_{i+2} = 0,$$

ses racines sont toutes réelles si ses coefficients sont réels et si, de plus, l'équation $\alpha_0 \lambda^2 + \alpha_1 \lambda + \alpha_2 = 0$ a ses racines imaginaires; dans ce cas, une formule trigonométrique très simple donne la valeur de ces racines.

— Séance du 12 août 1889 —

M. JAUBERT, à Paris.

Nouvelle division du ciel.

M. Nicolas MARIN, à Paris.

Mémoire sur les mouvements des fluides parfaitement élastiques, libres dans un milieu indéfini du même fluide. — La loi principale que M. Marin a en vue est la *loi d'élasticité*, elle a pour point de départ la loi de Mariotte, la seule loi connue sur les fluides élastiques. Voici l'énoncé de la loi d'élasticité :

« Dans un fluide parfaitement élastique et libre, toute contraction déterminée par une cause quelconque agissant dans une direction unique, cette contraction se produit en même temps dans tous les sens.

» Un effet analogue a lieu si une dilatation est provoquée dans une seule direction, elle se produit instantanément dans tous les sens. »

Afin de démontrer cette loi, l'auteur établit préalablement deux autres lois que voici :

« Dans un fluide libre parfaitement élastique mis en mouvement par l'action d'une force extérieure, négligeant d'abord la chaleur, il y a en tous les points

et à tous les instants égalité entre l'énergie de vitesse ou de son accroissement et l'accroissement de l'énergie de pression.

» En ne négligeant pas l'énergie de chaleur, c'est l'énergie de densité qui égale celle de vitesse. »

L'énergie est le travail estimé par unité de masse.

La pression ne changeant pas par le développement de chaleur, son énergie est invariable; mais la densité variant, l'auteur a donc dû prendre l'énergie de densité.

« Qu'il y ait ou non développement de chaleur, l'énergie de pression est toujours égale au travail effectué, sur l'unité de masse du fluide par la moitié de la force.

» L'énergie de densité est égale à l'énergie de pression diminuée de la moitié de l'énergie de calorique.

» L'énergie de vitesse est aussi égale à cette même quantité. »

Ainsi la pression et la vitesse développent la même quantité de chaleur.

L'autre loi est celle de *la conservation des énergies*. L'auteur démontre cette loi par la même méthode que la précédente. Il supprime d'abord l'énergie de calorique, ensuite il en tient compte.

Une conséquence de la loi d'élasticité et qui résulte aussi de ce que les phénomènes physiques ou chimiques se produisent sous des pressions différentes mais limitées, il s'ensuit que : « les molécules des fluides élastiques, par leurs constitutions, sont rétractiles et extensibles par elles-mêmes en tous sens, lorsqu'elles en sont sollicitées, même dans une seule direction ».

De cette propriété on tire cette conséquence utile pour l'analyse :

« Dans la direction du mouvement la pression est celle due à la moitié de la force et, dans les autres, la pression est celle du milieu. »

2e PARTIE. *Application.* — La force étant constante en direction et intensité.

La transmission des impulsions et la propagation des mouvements se font en ligne droite.

Études des différentes espèces de veines.

Des courants et des flots dans les veines, longueurs et vitesses.

Induction dans l'électricité et dans l'air.

Expériences prouvant la loi d'élasticité et l'induction dans l'air.

MM. NEUBERG, Prof., et Antoine GOB, Prof. agr. à l'Univ. de Liège.

Sur les axes de Steiner et l'hyperbole de Kiepert.

Sur les foyers de Steiner d'un triangle.

M. Émile LEMOINE, anc. Él. de l'Éc. Polyt., à Paris.

Sur la géométrie du triangle.

M. G. SECRETAN, Ing. opt., à Paris.

Présentation d'un équatorial photographique et d'un bain de mercure perfectionné. — M. Secrétan soumet à la Section des photographies et clichés d'étoiles obtenus avec l'équatorial à deux lunettes qu'il a exposé à la classe XV et qui réunit les avantages suivants :

L'instrument est muni de deux lunettes de même diamètre et de même longueur, l'une astronomique et l'autre photographique. Un oculaire spécial à cinq ouvertures facilite la mise au point d'une étoile, tout en empêchant les rayons calorifiques de surchauffer les verres de l'oculaire et de l'hélioscope. Un appareil d'agrandissement permet de faire des clichés de 45 à 75 millimètres. On peut aussi faire des photographies directes et observer à la lunette ordinaire l'astre pendant le temps de pose.

L'équatorial étant à latitude variable peut être transporté d'un endroit du globe à l'autre. Son prix est accessible aux petits observatoires et aux astronomes amateurs.

M. Secrétan présente en outre un bain de mercure qui réunit par une combinaison ingénieuse les perfectionnements de MM. Perrigaud et Perrin, et l'améliore de telle façon qu'il réunit aujourd'hui les conditions essentielles de stabilité, légèreté et facilité de transport.

M. LAISANT, Doct. ès sc., Député de la Seine, à Paris.

Intégration directe de l'expression $\cos^p x \sin^q x \, dx$.

M. LUCAS, à Paris.

Sur la collection des machines à calculer du Conservatoire des Arts et Métiers.

M. LEMOINE, à Paris.

Sur la mesure de la simplicité dans les constructions géométriques.

— Séance du 13 août 1889 —

M. D'OCAGNE, Ing. des P. et Ch., à Pontoise.

Sur les trajectoires des points marqués sur une droite qui se déplace en touchant constamment par l'un d'eux une courbe donnée. — Construction du centre de courbure de ces trajectoires. Pour une position de la droite, tous ces centres de courbure sont sur une certaine conique. Usage de cette conique pour l'étude ces trajectoires.

M. GONNESSIAT, Aide-astron. à l'Observ. de Lyon.

Sur quelques erreurs affectant les observations méridiennes. — De recherches entreprises à l'Observatoire de Lyon, sous la direction de M. Ch. André, il résulte que :

1° L'équation personnelle dans les observations de passages varie avec la grandeur de l'étoile observée : l'instant du passage est noté *plus tôt* pour une étoile brillante que pour une étoile faible. La différence peut atteindre $0^s,10$ de la première à la septième grandeur.

2° L'équation personnelle varie avec l'éclairement du champ : avec champ peu éclairé (la vision des fils restant nette), on observe les passages *plus tôt* que sur champ brillant (différence $0^s,03$ dans le cas d'une étoile de sixième grandeur). Résultat à rapprocher du précédent.

3° Pendant les observations du soleil, la chaleur concentrée au foyer de l'objectif agit sur les pièces du micromètre et déplace progressivement la ligne sans collimation. Ce déplacement, toujours de même sens, atteint généralement, dans notre instrument, $0^s,08$. Si on n'en tenait compte, l'heure du passage du centre et la valeur du diamètre seraient sensiblement erronées.

4° Les bords du soleil ne sont pas observés de la même façon qu'une étoile ; la différence n'est d'ailleurs pas la même pour les deux bords. Il en peut résulter une erreur dépassant $0^s,10$ sur l'heure du passage du centre et une erreur bien sensible sur la durée de passage du diamètre.

Ce dernier point a été étudié à l'aide d'un appareil à passages artificiels installé dans la grande galerie de l'Observatoire de Lyon.

M. BIERENS de HAAN, Prof. à l'Univ. de Leyde.

Renseignements sur l'édition de la correspondance et des œuvres de C. Huyghens.

A l'issue de la séance les membres de la Section sont allés visiter le Conservatoire des Arts et Métiers (collection des machines à calculer de M. Lucas, appareils de M. Tchebycheff pour la transformation du mouvement, etc.).

3e et 4e Sections.

GÉNIE CIVIL ET MILITAIRE, NAVIGATION

PRÉSIDENT D'HONNEUR . . . M. W. WATSON, Ing., Secrét. de l'Acad. amér. des Arts et Sc., à Boston.
PRÉSIDENT . . . . M. BOULÉ, Ing. en chef des P. et Ch., à Paris.
VICE-PRÉSIDENTS. . . . . . MM. LISBONNE, Dir. gén. des const. nav., en retr., à Paris,
REGNARD, Ing. civil, à Paris.
SECRÉTAIRES. . . . . MM. BABINET, Ing. des P. et Ch., à Paris.
BRANCHER, Ing. civil, à Paris.

— Séance du 9 août 1889 —

M. Ed. COLLIGNON, à Paris.

Détermination a priori *du poids propre d'un arc parabolique surbaissé.* — Détermination approximative de la poussée horizontale d'un arc parabolique soumis à des poids continus ou discontinus. — Méthode graphique. — Position de la charge qui assure le maximum de la poussée.

Détermination *a priori* du poids propre, connaissant les charges, permanentes et accidentelles, par l'équation

$$p' = p''_1\left(1 + \frac{h}{1-\lambda}\right)\frac{x}{1-x},$$

qui tient compte des lois de Wöhler.

Méthode géométrique pour trouver une section double T qui ait une aire donnée, et dans laquelle le rapport du moment d'inertie à la distance au centre de la fibre extrême soit égal à une quantité donnée.

M. Alfred PICHOU, Chef de Bur. aux Ch. de fer du Midi, à Talence (Gironde).

Compte rendu d'expériences faites sur un modèle de la roue universelle Pichou. — M. Pichou rend compte des expériences faites dans la Garonne, à Bordeaux, en mai 1888, sur un modèle de sa roue universelle construit à l'aide des subventions allouées par l'Association française et par la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. Ces expériences, faites dans un fleuve à marée, ont

présenté des résultats très satisfaisants, sans toutefois avoir permis de déterminer d'une manière absolue le rendement de l'appareil.

M. Pichou expose au Congrès un modèle de sa roue destiné à fonctionner dans l'air et donne des détails sur les avantages que présenterait ce type de roue appliqué comme récepteur de force sur les côtes de la Méditerranée où soufflent des vents violents.

Discussion. — M. Gobin : La roue universelle de M. Pichou lui paraît fournir une nouvelle solution du problème de l'utilisation de la force motrice des fleuves et rivières, lorsqu'une dérivation est impossible ou trop dispendieuse et que cette force ne peut être recueillie que sous l'action directe du courant.

Depuis qu'on sait transmettre à des distances plus ou moins considérables une force motrice quelconque, soit au moyen de l'air comprimé, soit surtout par l'intermédiaire de l'électricité, on fait des tentatives pour utiliser des forces naturelles restées jusqu'ici improductives. M. Gobin signalera à M. Pichou les essais faits à Lyon, par une Société qui prenait la force motrice dans le courant du Rhône, au moyen d'un moteur nouveau, et qui devait distribuer à domicile de l'air comprimé, comme force motrice. Ces essais paraissent abandonnés, mais la roue de M. Pichou permettrait vraisemblablement de les reprendre avec plus de succès, en employant l'électricité comme moyen de transmission et de distribution de la force. Il y a dans le courant du Rhône une source puissante de force motrice, et il est permis d'espérer que cette force, aujourd'hui perdue, sera utilisée un jour et distribuée à domicile dans la ville de Lyon. La roue universelle facilitera peut-être la solution de ce problème.

M. P. VILLAIN, Ing., à Paris.

Le chemin de fer métropolitain de Paris (1). — M. Paul Villain expose un projet de chemin de fer métropolitain, auquel il a donné cette devise paradoxale : « Ni tunnel ni viaduc aérien dans le centre de Paris », qu'il prétend justifier en reprenant l'idée, plusieurs fois formulée déjà, du tracé circulaire aérien suivant les boulevards extérieurs, qu'il complète au moyen d'une transversale est-ouest suivant la Seine et dont la construction spéciale forme la nouveauté.

Cette dernière ligne longerait la rive droite du fleuve dans une galerie en sous-sol, prenant jour à travers le mur du quai au-dessus du niveau des plus hautes eaux, et offrirait ainsi le moyen de traverser Paris, en son centre, sans nuire à aucune de ses perspectives, sans expropriations et sans recourir au tunnel dont la seule pensée a tant aliéné de Parisiens au Métropolitain.

Sans entrer dans les détails, disons que ce premier tracé, d'un développement de 25 kilomètres et demi, qui comporte seulement 6 0/0 de tunnels, serait ultérieurement complété au moyen de lignes — celles-là souterraines — desservant les Halles et le centre de Paris et convergeant vers une gare centrale située au bord de la Seine, entre le Louvre, Saint-Germain-l'Auxerrois et le Pont-Neuf.

L'une des nouveautés du projet est la construction à *trois voies* de la partie circulaire du tracé qui, après avoir longé la Seine, suit le canal Saint-Martin et

(1) Déposé au Ministère des Travaux publics.

les boulevards extérieurs nord. La voie centrale de cette ligne, sur laquelle la circulation aurait toujours lieu dans le même sens, permettrait l'accès pour ainsi dire indéfini des trains de grandes lignes et de banlieue vers la nouvelle gare centrale qui, pour répondre à sa destination, offrirait des surfaces d'environ 10,000 mètres carrés bâtis et 40,000 mètres carrés souterrains avec des dégagements fort vastes.

M. Villain insiste sur le double caractère de chemin de fer métropolitain et de chemin de fer de pénétration et de transit qu'il s'est attaché à donner à son projet, dans lequel il voit l'achèvement du réseau national.

Ses calculs lui font prévoir une dépense de 210 millions, pour 33 kilomètres 770 mètres, et un revenu net de 14 millions, dont 3 à provenir du péage des grandes lignes.

— Séance du 10 août 1889 —

Visite, à l'Exposition universelle, du pavillon du Ministère de la Guerre, aéronautique et matériel, du pavillon de la Société des Ingénieurs civils, Galerie des Machines, etc.

M. le Commandant RENARD, à Chalais-Meudon.

Visite du pavillon des ballons.

M. Ch.-Ph. CAHEN, Cap. du Génie, à Amiens.

Ponts militaires avec sous-tendeurs en cinquenelles métalliques. — M. CAHEN rappelle sommairement, à l'occasion du pont avec sous-tendeurs en cinquenelles métalliques exposé par l'École du Génie d'Arras, qu'il a été le premier à préconiser et à construire ces ponts, à Arras même, en 1882 et 1883, et présente à la Section des photographies datant de cette époque et relatant ses essais.

Il insiste sur la nécessité de disposer d'un moyen de lancement de ces ponts qu'on ne saurait monter sur place, les ponts à grande portée n'étant à employer en campagne que quand il est indispensable de ménager le débouché sous le pont.

Il indique enfin deux procédés de lancement applicables à tous les ponts, quelle qu'en soit la structure.

M. DEMMLER, Ing. de la Cie des Forges de Châtillon et Commentry.

Perfectionnements dans la métallurgie du fer. — La Compagnie de Châtillon et Commentry s'est attachée à introduire les progrès scientifiques résultant des découvertes les plus récentes dans le travail de forge des grosses pièces, surtout pour la fabrication des produits militaires qui exigent des aciers de qualité. Elle a reconnu la nécessité de préciser exactement pour chaque nuance d'acier les températures d'élaboration à observer, et elle s'est attachée, à cet effet, pour chaque acier, à déterminer les points critiques où se fait la transformation du

grain (points *a* et *b* de Tchernoff). Elle applique à cet effet un appareil à mesurer les dilatations permettant de fixer ces points une fois pour toutes, et une lunette pyrométrique qui forme un outil portatif qu'on met à l'atelier de forge dans les mains des contremaîtres.

Ces appareils sont complétés par des procédés de fabrication spéciaux, notamment la trempe par immersion dans les bains métalliques, qui a l'avantage de donner des lingots bien homogènes exempts des tensions intérieures, si difficiles à éviter dans le travail des aciers un peu durs.

Elle arrive ainsi à préparer sans difficulté des aciers de toutes les nuances de dureté, bien homogènes, dans des conditions toujours identiques, et particulièrement bien appropriés aux applications qu'on a en vue. Pour les blindages, elle en a quatre variétés, depuis le métal extra-doux, qui est du fer épuré parfaitement homogène et malléable, jusqu'au métal durci, qui peut supporter des chocs d'une énergie presque double de celle du fer.

Elle prépare également les obus en métal forgé, tels qu'on les emploie actuellement pour l'attaque des plaques dures en acier ou en métal compound.

Elle exécute aussi les moulages d'acier qui sont appelés à des applications nombreuses, notamment les moulages pour les affûts de canons, et elle prépare des pièces qui peuvent supporter sans rupture le choc du recul. Il y a là un résultat des plus intéressants pour toutes les industries, en raison de la difficulté d'obtenir souvent des pièces en acier forgé ayant exactement les formes qu'on se propose.

M. LAUTRAC, Ing.-Chef du service des Ponts et Charpentes à Fives-Lille.

Exposition des modèles des travaux exécutés. — Statistique. — La Compagnie de Fives-Lille, depuis sa fondation, a exécuté un nombre considérable de constructions métalliques et de fondations à l'air comprimé pour les chemins de fer et les travaux publics, tant en France qu'à l'étranger.

Le tonnage des constructions métalliques est d'environ 160,000,000 de kilogrammes et le nombre de fondations à l'air comprimé dépasse 300; la valeur de l'ensemble de ces travaux atteint le chiffre de cent vingt millions de francs (120,000,000).

M. BASSÈRES, Ing.-Chef du service de Mécanique générale à Fives-Lille.

Modèle en réduction du pont tournant de la passe maritime d'Arenc, à Marseille. — Le pont tournant d'Arenc, dont un modèle au $\frac{1}{50^e}$ a été construit par la Compagnie de Fives-Lille pour le compte de la Compagnie des Docks et Entrepôts de Marseille, figure à l'Exposition ; il franchit la passe maritime d'Arenc, dont l'ouverture est de 50 mètres, et relie, par voies ferrées et voies charretières, diverses parcelles concédées à ladite Compagnie.

Le tablier de ce pont a une longueur totale de $95^m,20$, que le chevêtre du pivot subdivise en deux parties inégales, dont l'une, la culasse, de 36 mètres et l'autre, la volée, de $59^m,20$.

La largeur du tablier est, entre les poutres, de 8 mètres et, d'axe en axe desdites poutres, de $8^m,825$.

Il reçoit deux voies de chemin de fer, posées en passage à niveau, et la largeur de la chaussée entre trottoirs est de $6^m,25$.

L'appui central comprend une tour en maçonnerie de 11 mètres de diamètre, fondée à l'air comprimé, à 20 mètres au-dessous du niveau de la mer.

Modèle en réduction au $\frac{1}{50^e}$ de l'appareil roulant « Titan » du port de Leixoës (Portugal). — La construction des jetées du port de la Réunion a mis en évidence tous les avantages qu'on peut obtenir, dans la pose des blocs énormes que nécessite l'exécution de ces sortes d'ouvrages, par l'emploi des puissants engins roulants et pivotants connus sous le nom de « Titans » et dont la Compagnie de Fives-Lille a fourni un premier spécimen en 1879 à la Compagnie du Chemin de fer et du Port de la Réunion.

L'entreprise Duparchy et Bartissol, chargée des travaux du port de Leixoës, près Porto (Portugal), pénétrée de l'idée qu'elle pouvait attendre d'excellents services de ces appareils, a demandé à la Compagnie de Fives-Lille d'étudier et de lui fournir deux Titans qui se distinguent de celui du port de la Réunion par diverses dispositions spéciales et notamment par la portée considérable qu'ils peuvent atteindre.

Le Titan de Leixoës, dont un modèle à l'échelle de $\frac{1}{50^e}$ est exposé, peut lever des blocs artificiels de 50 tonnes et les amener à une distance horizontale de 29 mètres du centre de rotation; pour des charges inférieures à 15 tonnes, cette distance peut être portée à 44 mètres, ce qui permet d'exécuter les enrochements les plus éloignés par de très mauvais temps; les parties essentielles de l'appareil se trouvent, grâce à cette portée considérable, protégées par la portion de jetée déjà construite. La stabilité du Titan, pendant les manœuvres, est assurée par l'action d'un contrepoids en maçonnerie logé entre les poutres, à l'extrémité de la culasse.

Tous les mouvements sont obtenus par des mécanismes mus par des moteurs à vapeur.

Ces appareils sont en service régulier depuis l'année 1885, et leur fonctionnement n'a jamais rien laissé à désirer.

M. Émile GODFERNAUX, Ing. de la Soc. de Construction des Batignolles, à Paris.

Viaduc du Viaur. Modèle du projet de la Société. — Le projet dont le modèle figure à l'Exposition (classe 63) a été étudié pour la traversée de la vallée du Viaur (ligne de Carmaux à Rodez), à l'occasion d'un concours institué par le gouvernement pour l'étude du projet et la construction de cet ouvrage.

Il consiste essentiellement en une grande charpente métallique composée de deux demi-fermes symétriques, réunies par une articulation centrale. Chacune des deux demi-fermes a la forme d'un triangle, dont deux côtés sont curvilignes et dont le sommet, opposé au côté rectiligne, serait en bas, ce qui donne à l'ensemble de la construction l'aspect d'un arc métallique, prolongé de chaque côté des naissances par une partie en encorbellement. Les côtés du triangle formé par chaque demi-ferme constituent les semelles qui sont reliées par des tympans rigides, composés de barres verticales ou obliques.

Les naissances reposent sur des culées en maçonneries par l'intermédiaire d'axes d'articulation; les extrémités des encorbellements supportent chacune une travée métallique dont l'autre extrémité repose sur une des arrière-culées en maçonneries qui terminent l'ouvrage. Ces travées de raccordement ont pour

objet de parer aux faibles mouvements que prendra l'extrémité des encorbellements.

Les deux fermes sont inclinées sur la verticale de manière à présenter aux naissances le grand écartement nécessaire pour la stabilité de l'ensemble ; à leur partie supérieure, elles supportent des entretoises sur lesquelles s'appuie la voie. Des contreventements, placés dans des plans verticaux ou dans le plan des semelles inférieures, complètent la construction.

Cette disposition présente les avantages suivants :

1° La présence des trois articulations permet de déterminer exactement les poussées ; on en déduit sans indécision les efforts qui se développent dans les diverses parties, car il n'y a pas de pièces surabondantes ;

2° Il ne se développe, soit pendant le montage, soit pendant le service du pont, aucun effort autre que ceux qui résultent du poids propre, des charges verticales et du vent ;

3° L'articulation de la clef permet le clavage de l'arc avec simplicité, et sans qu'il s'établisse dans aucune partie des efforts anormaux difficiles à déterminer, comme il peut s'en produire dans les arcs continus à la clef ;

4° La partie en encorbellement diminue les poussées, donne lieu à une meilleure répartition des efforts entre les semelles et facilite le montage en porte-à-faux ; pendant cette opération la partie centrale est tenue en équilibre partiel, d'abord par l'encorbellement, puis par des tirants convenablement ancrés, dont l'action ne modifie en rien les efforts une fois que la construction est achevée ;

5° L'action de la variation de la température est nulle sur le travail du métal des fermes, à cause des articulations.

Les déformations possibles de la construction ou de la voie ont été étudiées avec grand soin, sous l'action des charges verticales, du vent ou de la variation de la température ; elles sont très modérées et moindres que celles des plus grandes constructions de cette nature existant jusqu'à ce jour ; les proportions sont telles que l'arc ne peut s'ouvrir à la clef sous l'action du vent le plus violent, et d'ailleurs, pour couper court à toute appréhension à ce sujet, on a muni la clef de bielles qui réunissent complètement les arcs en ce point sans apporter aucune gêne au mouvement de l'articulation.

Dimensions principales :

Longueur totale de l'ouvrage	460m
Longueur de la partie métallique	410m
Ouverture de la travée centrale	250m
Ouverture de chaque travée de rive, encorbellement et travée de raccordement ensemble	80m
Hauteur du dessus du rail au-dessus du fond de la vallée	116m,80
Flèche de l'arc	48m,40

M. Paul COTTANCIN, Ing. des Arts et Man., à Paris.

Travaux en ciment avec ossature métallique. — L'industrie des travaux en ciment avec ossature métallique, qui est très ancienne, consiste à former, par un treillis en fer ou en acier, le support d'une couche de ciment, de quelques

centimètres seulement d'épaisseur, pour recouvrir et protéger entièrement le réseau métallique.

Avec cette combinaison, on peut donner au squelette métallique toute la mollesse voulue pour répondre au besoin esthétique de l'harmonie des lignes et en outre lui appliquer, de la sorte, la riche décoration que procurent les arts industriels.

Les avantages de l'emploi simultané du fer et du ciment proviennent de l'ingélivité de ce produit, de son étanchéité, de sa faculté de résister à la traction et à la flexion, de son incombustibilité parfaite à de fortes températures due à l'identité pratique des coefficients de dilatation de ces deux matériaux, fait prouvé par des expériences irrécusables.

Pour acquérir une résistance parfaite en tous les points du travail, M. COTTANCIN, en raison de leur défaut de serrage et surtout de jonction, a supprimé les attaches qui servaient à joindre primitivement les parties constitutives du treillis et obtient son ossature par le tissage d'une chaîne et d'une trame continues qui forment des boucles aux extrémités des carcasses de tuyaux ou de panneaux, qu'on raccorde simplement par une tige donnant toute sécurité pour le joint. (Ce système est le premier qui permet de faire les enduits par compression, conservant mieux que par le coulage l'homogénéité de la masse.) Cette disposition lui a permis d'éviter complètement les accidents qui se produisaient à la jonction des tuyaux pour canalisations à fortes pressions. Dans le même ordre d'idée, il est parvenu à réaliser la construction simple et hygiénique des chalets démontables, si bien que son système, breveté S. G. D. G., répond aux exigences de la construction et de l'industrie pour les grands et petits réservoirs destinés à tous les liquides, les canalisations sous fortes pressions, les égouts, les planchers, les couvertures, les suppressions d'infiltrations dans les caves, les escaliers, les chalets fixes et démontables et pour une infinité d'autres emplois que tout le monde peut concevoir.

M. P. CHENEVIER, Arch. départ., à Verdun (Meuse).

Un théâtre de sûreté contre l'incendie. — Le théâtre de sûreté contre l'incendie doit répondre à ce double but d'assurer la conservation de l'édifice et de garantir la sécurité complète des spectateurs.

La protection de la scène contre les risques de feu suffit pour défendre les bâtiments ; la disposition spéciale des dégagements et leur isolement du reste des constructions s'appliquent plus particulièrement au public et lui permettent de se mettre rapidement en sûreté.

Les dispositions défensives de la scène contre toute propagation de l'incendie sont les meilleures et doivent être adoptées de préférence à celles qui tendent à garantir les spectateurs en recherchant, avant toute autre chose, l'évacuation rapide du théâtre.

C'est la scène qu'il importe de protéger par l'ininflammabilité des décors, supprimant toute propagation du feu ; par l'éclairage électrique à incandescence, assurant une lumière sans capacité incendiaire ; par le rideau de fer plein et les lanternons de scène, réalisant à la fois l'isolement de la scène et l'évacuation directe des produits de la combustion.

Quant à la salle, elle doit comprendre : la suppression de l'appel par le

lustre; des corridors suffisants pour contenir, à chaque étage, le public de la galerie correspondante; deux escaliers desservant directement chaque galerie, n'ayant aucune communication avec les autres étages et aboutissant chacun à proximité de la rue; un éclairage de sûreté fonctionnant, même au milieu de gaz irrespirables.

Enfin, un service hydraulique complet, permettant de projeter de l'eau en pression, doit être établi dans toutes les parties de l'édifice.

M. S. GILLET, Ing. civ., à Paris.

Lampe éolipyle. — L'éolipyle du Dr Paquelin (inventeur du thermo-cautère) est une lampe à souder à l'essence minérale. C'est un appareil automatique s'activant à l'aide de sa propre chaleur et qui constitue une chaudière à basse pression (1/3 à 3/4 d'atmosphère) sans foyer. Il fonctionne en tous sens. Il donne une température minima de 1250° C., peut fondre à l'air libre le cuivre jaune, le cuivre rouge, l'argent, l'or. L'économie réalisée est considérable, la dépense, même à Paris, ne dépassant jamais 0 fr. 10 c. par heure. La longueur de la flamme est de $0^m,12$ à $0^m,15$. L'appareil entre en action en moins d'une minute.

M. BRANCHER, Ing.-Constr., à Paris.

Embrayage différentiel à câble. — L'étude des variations des rendements obtenus dans la transmission de mouvement par *courroie* et *poulie*, dont le travail se résume dans le frottement de l'une sur l'autre, nous a amenés à construire un système d'embrayage basé sur la théorie de l'enroulement des cordes.

La formule employée pour connaître la tension nécessaire à une courroie pour entraîner une poulie dont l'effort utile équivaut à l'effort tangentiel Q est :

$$Tm = Tce^{fn\pi} = Tce^{f\theta}. \qquad (1)$$

$$Q = Tm - Tc = tm(e^{f\theta} - 1), \qquad (2)$$

où on lit l'importance du coefficient de frottement et de l'arc embrassé qui sont des valeurs *exponentielles*.

Principe. — L'accroissement si rapide du rapport de la *résistance* à la *puissance* (dans la considération du cas des cordes enroulées sur un cylindre), à mesure que l'arc enveloppé est plus grand ou contient plus d'arcs élémentaires σ, a paru à M. Brancher favorable à l'application d'un embrayage mécanique — où il faut avoir à volonté une résistance nulle et tantôt une résistance réelle et importante.

Le problème se résume donc à connaître la valeur de la puissance *(traction)* à exercer sur un bout Q de corde enroulée pour que le bout opposé P *(puissance)* puisse vaincre une résistance ou effort déterminé.

P étant *cet effort*; Q, la traction sur le bout libre; f, le coefficient de frottement; α, l'arc enroulé, on a :

$$P = -Q - e^{-f\alpha} = Qe^{f\alpha}, \qquad \text{Ex :} \begin{cases} \alpha = n\pi \text{ pour 3 tours,} \\ \alpha = 6\pi = 19 \text{ environ,} \\ f = 0{,}50, \end{cases}$$

$$P = Qe^{f\alpha},$$

$$P = Q2{,}7^{fn\pi},$$

pour 1^{kg} attribué à la tension Q on aura une puissance P égale à $\underline{5178} \times 1^{kg}$:
pour n^{kg} — — Q — — à $\overline{5178} \times n^{kg}$

$$P = 2{,}7^{\underline{9,50}},$$
$$P = 5178\ Q.$$

On conçoit qu'ayant un accumulateur de force de ce genre, aussi simple à manœuvrer, il était facile de disposer sur un arbre de transmission, sur lequel se trouve, soit un engrenage R, soit une poulie, soit un plateau, un appareil $\underline{QP}$ fondé sur ce principe, reliant à volonté cette poulie (ou cet engrenage, ou ce plateau) au mouvement de l'arbre *mn*, en exerçant une faible traction sur le brin libre Q.

On arrive par des dispositions très simples à exercer sur ce brin libre une traction très faible, soit par l'enroulement sur un petit axe excentrique mû par un double engrenage épicycloïdal, soit avec une traction latérale qu'on règle au moyen de disques armés de lames ou peignes élastiques.

Dès que le bout Q frotte sur l'arbre ou le manchon qui le revêt, les spires prennent successivement part au mouvement de rotation en multipliant rapidement leur tension, et la résistance finale du bout P peut être appliquée au bouton de manivelle du plateau fou R et l'entraîner dans le même mouvement. Dès que l'effort exercé en Q cesse, P = 0, et le plateau redevient fou instantanément.

Cet appareil a été visité par la Section ; il fonctionne au moyen d'une dynamo réceptrice-différentielle Edison-Picou (Transport de force par l'électricité, cl. 52, palais des Machines.)

M. E. MONNIER, à Paris.

Hélice composée. — Ce nouveau propulseur porte deux pas inégaux, appliqués, chacun isolément, sur deux ailes diamétralement opposées.

La combinaison mécanique des effets simultanés des deux pas trouve, dans l'inertie de la masse d'eau sollicitée, dans le sens de la marche du navire, par le couple d'ailes de pas inférieur, un point d'appui réel au refoulement résultant, participant en conséquence de toute la force motrice développée que le couple de pas supérieur produit.

L'hélice composée utilise toute sa force parce qu'elle refoule avec toute sa puissance.

Les effets opposés des deux pas maintiennent cette hélice dans une allure uniforme, dont l'influence régulatrice sur le fonctionnement de la machine surmonte les difficultés auxquelles les variations suscitées par le tangage et les vagues donnent lieu.

Elle ne produit point de trépidations.

Son efficacité s'étend sur la sécurité générale (dans les échouages, les abordages et dans toutes les circonstances difficiles, si fréquentes en navigation, où le salut repose sur de promptes manœuvres), sur la consommation du combustible, sur la durée de tout le matériel du navire, sur la promptitude des voyages, sur la réduction des soutes à charbon augmentant d'autant l'espace destiné aux marchandises.

150 applications.

Remarque essentielle. — Toutes les hélices basées sur la symétrie des ailes n'utilisent que la moitié de la force motrice, parce que le navire est le point

d'appui fuyant de l'effort qu'elles produisent sur leur refoulement. Leur mode d'action donne lieu à des perturbations de mouvement et à des trépidations.

Discussion. — M. BOULÉ fait remarquer que le principe sur lequel s'appuie M. Monnier est l'inertie de la masse d'eau, mais que l'eau fuyant sous l'effort de l'hélice ne se comporte pas comme l'inventeur le croit, et qu'il est fort à craindre qu'en ne donnant pas le même pas aux différentes ailes de l'hélice, on ne produise des bouillonnements qui réduisent l'effet utile de l'hélice et son coefficient de rendement, bien loin de l'augmenter. Des expériences précises pourraient seules prouver que l'hélice de M. Monnier est préférable aux hélices ordinaires, contrairement aux idées reçues jusqu'à présent.

M. DAMEY, Ing.-Méc., à Paris.

Bateau à vapeur l' « Excursionniste ». — Ce bateau à vapeur, pour voyager sur les fleuves, rivières et canaux, n'a qu'un faible tirant d'eau : $0^m,35$ sans voyageurs et $0^m,45$ étant chargé d'environ soixante-dix voyageurs. Il n'a pas de roulis et la securité est complète par la disposition à deux coques en tôle d'acier divisées dans toute la longueur en trente-quatre compartiments étanches. Les deux coques sont démontables chacune en trois parties au moyen de boulons.

L'action des vagues contre les berges est atténuée ; le bateau est très facile à gouverner par quatre gouvernails équilibrés.

Une disposition nouvelle permet au pilote de régler la marche de la machine sans se déranger ; il peut aussi en charger le mécanicien suivant sa volonté.

Le nouveau propulseur par courroies métalliques permet de naviguer dans les eaux peu profondes et dans les algues maritimes, joncs, etc., sans le moindre inconvénient. Il présente, en outre, une très grande surface d'appui contre l'eau (par ses palettes multiples), comparativement aux sections transversales des parties immergées des deux coques.

La force de la machine à vapeur de quinze chevaux est suffisante, grâce aux avantages ci-dessus.

M. le Dr DE FROMENTEL, à Gray (Haute Saône).

Description d'un ventilateur nouveau et de sa puissance aspiratrice.

M. DE TAVERNIER, Ing. en chef des P.-et Ch., à Paris.

Visite de l'Exposition de la ville de Paris.

— Séance du 12 août 1889 —

M. Christian DE VERNEUIL, à Paris.

Moteur rotatif à gaz, système Tabourin. — Ce moteur se compose d'un cylindre à double enveloppe pour la circulation de l'eau nécessaire à son refroidissement pendant la marche. Ce cylindre est traversé par un noyau central excentré et fendu d'une mortaise dans toute sa longueur pour le passage des deux plaques constituant le piston. Ces plaques portent à leur extrémité deux segments emboîtés par un mouvement à rotule qui s'enfoncent dans une rainure pratiquée sur les fonds du cylindre.

Le moteur mis en mouvement au moyen du volant, le noyau intérieur tourne, l'une des plaques sort en glissant dans sa mortaise, entraînée par la traction du segment à rotule dont l'extrémité est emboîtée dans la rainure. Lorsque cette plaque est à son maximum d'excentrement et de sa surface, le mélange d'air et de gaz introduit par le cylindre de distribution fait explosion et l'impulsion est produite. Le cylindre de distribution est actionné par un excentrique fixé sur l'extrémité extérieure du noyau central; l'inflammation a lieu par l'électricité.

Ce moteur ne donne ni vibrations, ni trépidations; son mouvement est doux et silencieux. Le prix est très inférieur à celui des moteurs alternatifs. La consommation est d'environ 1 mètre cube par cheval et par heure. Le volume du moteur donnant la force d'un cheval est de 50 centimètres dans chaque sens.

L'inventeur est M. Tabourin, déjà connu par ses travaux sur l'air comprimé au moyen duquel, en 1862, il faisait remonter la Saône par un bateau de 35 tonneaux.

M. ORIOLLE, Ing.-Constr., à Nantes.

Halage funiculaire, système Oriolle. Essais de halage faits à Tergnier sur le canal de Saint-Quentin. — M. Oriolle décrit le système de halage funiculaire qu'il vient d'expérimenter à la fin du mois de juillet à Tergnier sur le canal de Saint-Quentin. Il rappelle brièvement les essais qu'il a faits en 1883-1884 qui l'ont conduit à ramener toute la question du halage funiculaire à l'étude des trois problèmes suivants :

1° Poser le câble de façon à éviter les déraillements et à réduire l'usure au minimum. Ce problème est résolu au moyen de poulies suspendues et équilibrées de telle sorte qu'elles viennent toujours se mettre dans le plan des forces qui les sollicitent, le câble restant constamment appliqué au fond de la gorge;

2° Etablir entre la péniche et le câble une liaison qui permette au marinier, même seul à bord, de se rendre à son gré, et cela sans aller à terre, solidaire ou indépendant du câble toujours en mouvement. La solution de ce problème consiste dans l'emploi d'un appareil fort simple appelé *menotte ;*

3° Disposer un appareil permettant un démarrage progressif, évitant les à-coups, réduisant l'usure de l'amarre et, *ce qui est très important,* limitant à un maximum que l'on s'impose l'effort émis par le câble sur la remorque, de manière à rendre celle-ci automatiquement indépendante du câble dans le cas où se produirait un accident : échouage, talonnement, etc. Cet appareil, nommé Boulard, est réalisé sous une forme simple et facilement transportable.

Le problème du halage a reçu ainsi une solution pratique qui, essayée à Tergnier sur un parcours de trois kilomètres, a donné les résultats les plus satisfaisants. M. Oriolle termine en exprimant l'espoir que l'État voudra bien encourager la mise en exploitation du système qu'il présente, résultat de longues et coûteuses recherches, et dont le succès a été constaté dans les essais faits pendant le mois de juillet, essais qui ont été clôturés, le 29 juillet, par la visite des membres du Congrès de Navigation intérieure.

Discussion. — MM. Boulé et Regnard, qui ont assisté aux essais de Tergnier, expriment la satisfaction qu'ils en ont éprouvée. M. Boulé, en quelques paroles, fait ressortir de la manière la plus précise, les points essentiellement pratiques qui caractérisent le système de M. Oriolle.

Bateau à hélice à faible tirant d'eau. — M. Oriolle a eu pour but d'utiliser l'hélice comme moteur utile, même dans des tirants d'eau ayant une fraction de son diamètre.

C'est ainsi qu'a été construit *Vilhemine*, faisant actuellement le service des voyageurs aux environs de Tours ; le bateau a 20 mètres de long, $3^m,50$ de large, et $0^m,200$ de tirant d'eau. Son hélice a $0^m,800$ de diamètre. Cette hélice occupe le centre, est enveloppée dans un canal longitudinal, débouchant sous le fond.

Pour que l'hélice travaille complètement noyée, M. Oriolle en remplit le logement en faisant le vide à l'aide de sa pompe à air. Le vide s'entretient ensuite par le seul mouvement de l'hélice, dès que celle-ci est en mouvement.

Le bateau donne une vitesse de 9 nœuds.

Le rendement semble n'être diminué que du 10 0/0 sur les rendements ordinaires de l'hélice.

M. VAUTHIER, Ing. des P. et Ch., à Paris.

Hydraulique expérimentale. — M. Vauthier, dans la note présentée sous ce titre, fournit quelques indications sur des expériences réalisées, à petite échelle, par deux ingénieurs anglais, MM. O. Reynolds et V. Harcourt : l'un, pour reproduire les formes du lit d'une partie de l'estuaire intérieur de la Mersey ; l'autre, pour rechercher le meilleur tracé à adopter pour le prolongement des digues de l'estuaire de la Seine. Ces indications sont accompagnées d'une courte discussion de laquelle l'auteur conclut qu'il ne faut ni accorder aux résultats de ces essais une confiance prématurée, ni considérer ces résultats dédaigneusement, parce qu'ils ont été obtenus avec des modèles presque microscopiques.

M. le Dr DELTHIL, à Nogent-sur-Marne.

Des tramways à air comprimé, dits chemins de fer nogentais. — Les tramways à air comprimé, dits « chemins de fer nogentais », sont en exploitation depuis deux ans et ont donné des résultats très satisfaisants.

La voie établie mi-partie en rails saillants sur les accotements, mi-partie en rails noyés sur chaussées, a été construite sous la direction de MM. les Ingénieurs des Ponts et Chaussées. La ligne principale et la voie de raccordement constituent à l'heure présente un réseau de 14 kilomètres allant de Vincennes à

Ville-Évrard et à Bry-sur-Marne en traversant le bois de Vincennes, Nogent, Le Perreux, Neuilly-Plaisance, Neuilly-sur-Marne, Gournay. Prochainement la ligne doit être continuée du donjon de Vincennes jusqu'aux fortifications.

Les aiguillages sont tous de gauche avec rayon de 35 mètres et le maximum des déclivités de la voie est de 52 millièmes.

Les prix de revient des différents types de voie adoptés sont les suivants :

1° Voie Vignole établie sur trottoir.	le mètre	21 fr.
2° Voie Vignole avec caniveau et trottoir (type ligne de Bry).	—	30 »
3° Voie non symétrique pavée dans l'entre-voie et sur 0m,50 de chaque côté des rails établis sur chaussée empierrée.	—	63 »
4° Voie non symétrique établie sur chaussée pavée	—	34 »
5° Voie non symétrique avec empierrement. . . .	—	36 »
6° Voie non symétrique établie sur une couche de béton de 0m,15 d'épaisseur avec pavage au mortier de ciment Portland.	—	70 »

Le système de traction adopté a été l'air comprimé à 45 atmosphères, la traction par chevaux étant plus onéreuse, le profil accidenté de notre voie ainsi que l'affluence extraordinaire des voyageurs à certains jours ne permettant pas de la choisir.

Les machines à foyer, en dehors de leurs inconvénients bien connus, n'auraient pu circuler dans les traversées de Nogent, du Perreux et de Neuilly, à cause des dangers pour la circulation générale.

Les machines Lamm et Franck à eau surchauffée demandent l'emploi d'une locomotive sans foyer, il est vrai, mais cet appareil allonge inutilement le train dans nos rues étroites et sinueuses à courbes de très faible rayon.

On a cru devoir choisir les machines Mékarsky, mais plus puissantes que celles qui fonctionnent à Nantes ; c'est le système qui se rapproche le plus de la traction à chevaux ; les arrêts et les démarrages étant presque instantanés, on peut arrêter à toute réquisition des voyageurs.

Cette machine portant 50 personnes et pouvant remorquer une ou deux voitures d'attelage, portant elles-mêmes chaque 50 autres voyageurs, n'exige pour sa conduite qu'un seul homme ; de plus, elle a une adhérence suffisante pour gravir des pentes à très fortes déclivités (52 millièmes dans le cas).

On peut faire vingt kilomètres sans rechargement.

Les frais de traction sont de 0 fr. 75 c. par kilomètre au lieu de 1 fr. 15 c. comme pour les omnibus à chevaux.

Il ne s'est jamais produit d'accident, et, du reste, la sécurité du chargement est assurée par le déverseur automatique. Les résultats sont très favorables au point de vue financier, puisque, après la première année d'exploitation, la Compagnie a fait 58,000 francs d'excédent de recettes sur les frais totalisés d'exploitation et d'administration.

M. Delthil pense que ce mode de traction pourrait être utilement employé pour la traction du Métropolitain et qu'il pourrait être appliqué sur une partie des voies de tramways existantes.

M. A. MANIER, Prof. à Oxford.

Transport des navires sur terre. — Quand, par la dureté ou l'élévation du sol, l'excavation d'un canal deviendrait trop coûteuse, on se prépare, aujourd'hui, en Amérique, à transporter les navires sur des rails. Les surfaces planes ne présentent aucune difficulté ; afin de franchir le sommet d'une colline, l'auteur propose de construire un ponton oscillant dans un plan vertical, capable d'épouser alternativement la direction des deux versants. Grâce à l'emploi de ce ponton rigide, on peut se passer de ressorts dans la suspension ou ne leur demander qu'un léger amortissement des secousses de la marche.

Afin de mieux protéger le navire, on le transporte dans une cage en fer remplie d'eau, où il se loge sans sortir de son élément et qui lui sert de coussin. La cage se compose de trois parties, dont une centrale presque rectangulaire et deux autres triangulaires ; elles sont jointes au moyen de bandes de chanvre ou de caoutchouc et reposent sur trois plates-formes rigides montées sur roues ou sur patins ; ne quittant jamais les rails, elles se manœuvrent facilement, malgré leur poids. L'auteur croit qu'on pourrait transporter ainsi des navires du plus fort tonnage.

Discussion. — M. BOULÉ : Il existe déjà des échelles faisant bascule à l'usage des canots et des bateaux à rames, à Teddington et à d'autres points de la Tamise et, sur la Seine, à Bezons ; en outre, on a construit successivement à Anderton, à Fontinettes et en Belgique des ascenseurs qui transmettent des barques de 50 à 300 tonnes. On avance peu à peu dans cette voie ; il serait sage de ne pas aller trop vite et imprudent de viser aujourd'hui au transport des navires de 3,000 tonnes, surtout avec le sytème des plans inclinés, car s'il existe des ascenseurs verticaux pour des chalands de 300 tonnes, on n'a pas encore essayé d'établir des plans inclinés pour d'aussi fortes charges. On a bien construit des slips à Bordeaux et à Rouen, mais la vitesse de traction y est excessivement faible.

M. REGNARD fait ressortir l'inutilité, selon lui, de compliquer le problème en encageant le navire ; l'eau qui servirait de coussin serait, avec la cage, un poids mort considérable.

M. BOULÉ craint que, en cas d'arrêt subit ou seulement si la vitesse varie brusquement, l'eau ne s'échappe, laissant le navire à sec.

M. WATSON : Quand on a songé à transporter les navires à travers la presqu'île de Tehuantepec sur une voie ferrée, on a imaginé une plate-forme rigide, pourvue de pistons hydrauliques, permettant de soutenir le navire sur des coussins d'eau d'un faible poids, bien que d'une élasticité suffisante pour ménager les parois du navire.

M. GOBIN : Les chemins de fer franchissent parfois des pentes de 10 mètres par kilomètre ; si la cage avait 150 mètres de longueur, sa profondeur devrait être fort grande afin de pourvoir à la dénivellation ; il faudrait transporter une quantité d'eau suffisante pour qu'aucune des extrémités du navire ne fût à sec, à la montée ou à la descente. En second lieu, le navire, entouré d'un milieu liquide, toucherait alternativement les côtés de la cage, s'il n'y était solidement amarré en plusieurs endroits.

M. KUNCKLER : M. Labat, de Bordeaux, a étudié un mode de transmission des navires pour surmonter les difficultés rencontrées à Panama ; son procédé

se rapproche de celui de l'auteur ; les navires se meuvent dans le sens de leur largeur. Il suggère la construction d'une écluse au lieu de la cage proposée.

M. Boulé fait ressortir que la progression dans le sens transversal diminue la gravité de l'objection signalée par M. Gobin, mais que le système de slip de M. Labat exige une voie d'une largeur égale à la longueur du navire et que la vitesse d'ascension est excessivement faible.

L'auteur remercie ses collègues de leurs observations, dont il reconnaît la force. Une légère couche d'huile rendrait la surface de l'eau presque immobile; le peu d'épaisseur et la grande profondeur du coussin d'eau le retiendraient entre le navire et sa cage. Rien de plus facile que d'amarrer le navire à différents points sur toute sa longueur aux deux côtés de la cage et d'en prévenir le cahotement par des boules de chanvre entre le navire et la cage. Une inclinaison de 10 mètres par kilomètre donne une dénivellation totale d'un mètre pour une cage de 100 mètres, soit 0m,50 entre la ligne médiane et les extrémités. L'augmentation du volume d'eau nécessité par ce fait serait donc peu considérable ; il ne faut pas oublier non plus que, à la surface supérieure, le coussin d'eau est fort étroit et que, aux extrémités où a lieu le rehaussement, la forme triangulaire réduit encore cette surface de moitié. L'auteur remercie de nouveau et invite ses collègues à venir examiner son modèle dans la Galerie des Machines.

Le lendemain, ce modèle fut examiné ; l'auteur en montra le fonctionnement.

— Séance du 14 août 1889 —

Visites des 3e et 4e Sections à l'Exposition universelle.

Le travail dont le titre suit n'a pas été lu en séance faute de temps :

M. Lehmann, d'Arcachon. — *Carène pour torpilleur.*

Travail imprimé

PRÉSENTÉ AUX 3e ET 4e SECTIONS

M. Lehmann. — *L'Estuaire maritime de la Seine.*

2e Groupe.

SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

5e Section.

PHYSIQUE

PRÉSIDENTS D'HONNEUR	MM. A. CORNU, Memb. de l'Inst., Prof. à l'Éc. polyt., à Paris.
	DE SZABO (Dr), Cons. royal, Prof. à l'Univ. de Buda-Pesth.
PRÉSIDENT.	M. BAILLE, Répét. à l'Éc. polyt., à Paris.
VICE-PRÉSIDENT	M. CROVA, Corresp. de l'Inst., Prof. à la Fac. des Sc., à Montpellier.
SECRÉTAIRE	M. C. FÉRY, à Paris.

— Séance du 9 août 1889 —

M. TRICOURT, à Reims.

Nouveau procédé de trempe de l'acier dans le mercure pour percer le verre et le cristal. — M. Tricourt dit qu'il y a dix-sept ans, ayant à percer le cristal pour un nouveau robinet de son invention, il a dû chercher un procédé de trempe qui lui permît de percer le verre et le cristal comme il perçait le fer et l'acier.

Après plusieurs essais, il a obtenu un résultat très satisfaisant en trempant ses forets, ou plutôt la pointe, dans le mercure; cette pointe du foret devient très dure et a prise sur le verre et le cristal comme le ferait un diamant.

Discussion. — M. Baille et M. Guntz font observer que la trempe au mercure est connue depuis longtemps.

MM. BICHAT et GUNTZ, à Nancy.

Sur la production de l'ozone par les étincelles électriques. — MM. Bichat et Guntz ont étudié la variation de la production d'ozone avec les différents modes de décharges électriques. Ils ont trouvé que la quantité d'ozone produite varie:

1° Avec la nature de l'électricité; l'électricité négative produisant plus d'ozone que l'électricité positive;

2° Que dans la formation de l'ozone par l'étincelle, une très faible partie de l'énergie électrique est employée, $\frac{1}{200}$ environ ;

3° Que dans l'appareil à effluves de M. Berthelot, presque toute l'énergie électrique est employée à la formation de l'ozone.

MM. J.-B. BAILLE et C. FÉRY, à Paris.

Balance optique à anneaux colorés pour la mesure des petites forces. — La balance employée à la mesure des petites forces présente des difficultés sérieuses, car on ne peut plus alors l'employer comme appareil de réduction à zéro, et il faut évaluer la force par le déplacement angulaire du fléau. Les angles étant très petits, les méthodes actuelles employées : lecture directe du déplacement de l'aiguille, méthodes optiques de la réflexion, emploi du microscope, etc., nous ont semblé insuffisantes, car il vaut mieux augmenter la précision du mode de lecture que la sensibilité mécanique de l'appareil lui-même.

Les phénomènes si précis des interférences, et en particulier celui des anneaux colorés, nous ont semblé présenter les conditions voulues.

Le fléau de la balance porte donc à son extrémité un plan de verre noir qui, lorsque l'appareil est au repos, se trouve à une très petite distance d'un plan fixe transparent ; le système des deux plans éclairé par une lampe monochromatique donne le phénomène des anneaux.

Lorsque, par l'action d'une petite force, le fléau prend une autre position d'équilibre, la distance des plans varie, les anneaux se déplacent, et ce déplacement mesure la force ; mais il est plus simple d'étalonner l'appareil au moyen d'un poids connu.

Pour faciliter les lectures, en rendant les déplacements du fléau plus lents, nous avons adapté à la balance deux amortisseurs dont le rôle n'est qu'accessoire.

Ce mode de lecture appliqué à une balance sensible ordinaire pouvant peser 200 grammes au $\frac{1}{10}$ de milligramme permet d'évaluer le $\frac{1}{2000}$ de milligramme.

On peut facilement transformer l'appareil en électromètre, ampèremètre, etc., en mesurant les actions de masses électrisées ou les attractions ou répulsions de bobines et d'aimants, etc.

M. DECHARME, à Amiens.

Analogies entre les phénomènes électriques ou magnétiques et les effets hydrodynamiques, thermiques, chimiques et mécaniques (1). — M. DECHARME donne une analyse de la partie de ce Mémoire qui a spécialement trait à *l'imitation* des anneaux électro-chimiques par voies hydrodynamique, thermique, chimique et mécanique. Il indique les procédés employés et montre que l'analogie entre ces divers ordres de phénomènes se maintient jusque dans les détails.

Il conclut de l'ensemble de ses recherches comparatives (qui ont fait l'objet de deux Mémoires précédents) que l'électricité peut être considérée comme un mouvement de transport ondulatoire de l'éther ou de la matière, ou des deux réunis.

(1) Ce travail a été publié, en 1888, dans les *Mémoires de l'Académie des sciences, des lettres et des arts d'Amiens.*

Analyse de trois brochures : Forces perdues et forces à conquérir, au point de vue industriel. — Nouveaux galvanomètres (1). — M. Decharme analyse sommairement trois brochures qu'il a offertes à l'*Association française* et qui ont pour titres :

1° *Des forces perdues* au point de vue industriel et de quelques moyens de les utiliser. L'auteur signale spécialement le *suint* des laines et la *tourbe* (de la vallée de Somme) ;

2° *Des forces à conquérir* au point de vue industriel ;

3° *Nouveaux galvanomètres* (ampèremètres) et diverses dispositions galvanométriques.

L'auteur expose spécialement les galvanomètres à déviation constante, à déplacement latéral ; galvanomètres fondés sur la dilatation des gaz, des liquides et des solides ; galvanomètres fondés sur la diminution d'influence magnétique résultant du mouvement de l'inducteur.

— Séance du 10 août 1889 —

M. Ch. ANDRÉ, Directeur de l'Observatoire de Lyon.

Comparaison des effets optiques des grands et petits instruments d'astronomie. — M. Ch. André étudie les effets optiques des instruments d'astronomie, lunettes ou télescopes ; et, après avoir montré tout l'avantage qu'ont les instruments de grande dimension, supposés *optiquement parfaits*, prouve qu'au moyen d'écrans appropriés, on peut :

1° Augmenter dans une forte proportion le *pouvoir optique* des instruments de dimension ordinaire ;

2° Rendre le *diamètre* des astres à diamètre apparent sensible, soleil et planètes, *indépendant* de l'ouverture de l'instrument employé ;

3° Enfin, il tire des faits observés lors des occultations d'étoiles par les planètes, surtout par Jupiter, une preuve nouvelle de l'existence de la zone de lumière diffractée qui entoure, dans le plan focal, l'image géométrique de ces astres.

M. Charles HENRY, Bibliothécaire à la Sorbonne.

Sur le principe et la graduation d'un thermomètre physiologique vrai et le coefficient de dilatation des gaz parfaits. — Continuant ses recherches d'esthétique mathématique et expérimentale, M. Henry s'est posé le problème de déterminer l'unité et l'échelle de température adoptées par l'être vivant, afin d'en pouvoir déterminer théoriquement les degrés normalement dynamogènes ou inhibitoires, c'est-à-dire capables d'accroître ou de diminuer le travail physiologique. Il se propose de faire ensuite les recherches expérimentales nécessaires.

Il rappelle brièvement la conception qui lui a servi dans ses études sur la sensation visuelle et sur la sensation auditive et l'a conduit à pouvoir construire théoriquement à volonté au moyen de trois instruments : le *cercle chromatique*, le *rapporteur* et le *triple-décimètre esthétiques* des polychromies et des formes satisfaisantes ou non aux exigences de la vision et capables corrélative-

(1) Extraits du *Bulletin de la Société Industrielle d'Amiens*, 1889.

ment d'augmenter ou non le travail physiologique. L'auteur considère un centre intelligent, doué d'une mathématique rigoureuse et inconsciente (comme les alvéoles des abeilles en offrent un exemple), capable de se transporter, muni de quatre appendices rigides et exprimant par des changements de direction de ses appendices dans un plan vertical toutes ses excitations. Ce centre tendant normalement à produire le maximum de travail, il s'introduit sur le cercle de représentation des points remarquables que l'auteur appelle points de contraste maximum et qui déterminent les unités naturelles de mesure les plus simples. Les variations dynamogènes ou inhibitoires de ces unités sont données par une formule générale. Les unités de mesures plus complexes sont obtenues par des théorèmes reliant les divers modes possibles de représentation avec des opérations et des symboles mathématiques. Il est très remarquable que l'auteur ait été conduit par ces recherches à une échelle de température, presque identique à celle que M. F. Lucas a déduite récemment du théorème de Carnot et que le coefficient de dilatation obtenu par la voie physiologique soit $\frac{1}{275.7}$, c'est-à-dire presque identique avec le coefficient classique de dilatation des gaz dits parfaits, dont ce nombre présente vraisemblablement la vraie valeur.

M. Nicolas MARIN, Ing. civ., à Paris.

Sur le mouvement des fluides parfaitement élastiques, libres dans un milieu indéfini du même fluide. — M. Marin établit plusieurs relations entre des grandeurs qu'il désigne sous le nom d'*énergie de vitesse*, *énergie de pression*, *énergie de densité*. Il en déduit la loi d'élasticité d'où il tire quelques conséquences et dont il signale quelques applications.

M. MATHIEU.

Appareil pour démontrer les lois de la chute des corps. — M. Naura présente, au nom de M. Mathieu, un appareil pour démontrer les lois de la chute des corps.

— Séance du 12 août 1889 —

M. Marcellin LANGLOIS, à Beauvais.

Chaleur spécifique des gaz éthylène et ammoniac.

MM. J.-B. BAILLE et C. FÉRY, à Paris.

Étude de l'amalgame d'aluminium ; son emploi en thermochimie (1). — Étudié pour la première fois en 1875 par l'un des auteurs, l'amalgame d'aluminium présente des propriétés chimiques remarquables ; il s'oxyde très rapidement à l'air avec production d'alumine neigeuse et dégagement de chaleur.

(1) *Annales de Ch. et Phys.*, 6e série, t. XVII, juin 1889.

Ce composé a paru à MM. Baille et Féry très convenable pour déterminer la chaleur de formation de l'alumine : une lame d'aluminium amalgamée est introduite dans un tube de verre en U plongé dans le calorimètre, un courant d'air produit par un aspirateur détermine l'oxydation ; l'augmentation de poids du tube permet de calculer la quantité d'alumine formée.

L'air humide produit une oxydation rapide, avec formation d'alumine hydratée Al^2O^3, 2 HO. Avec l'air et même l'ozone secs, l'oxydation est à peine sensible.

Les auteurs ont également déterminé la chaleur d'hydration due au dernier équivalent d'eau pour former l'alumine ordinaire Al^2O^3, 3 HO, en projetant le produit obtenu primitivement (Al^2O^3, 2 HO) dans l'eau du calorimètre lui-même.

Enfin, en hydratant par le même procédé l'alumine anhydre, ils ont pu, par soustraction, déterminer la chaleur dégagée par l'union de l'aluminium avec l'oxygène seul.

Ils ont trouvé ainsi :
$$\left\{\begin{array}{ll} Al^2 + O^3 + 3\,HO & = 197^c,8 \\ Al^2 + O^3 + 2\,HO & = 197^c,3 \\ Al^2 + O^3 & = 196^c,3 \end{array}\right.$$

M. Berthelot a obtenu par des méthodes différentes, pour ce dernier composé, le nombre $195^c,8$; les résultats sont donc très concordants, étant donnée la difficulté des expériences.

Correction de refroidissement : L'oxydation demandant un quart d'heure environ, il a été nécessaire de tenir compte du refroidissement. Ils ont employé une méthode déjà indiquée par Regnault et Pfaundler. (Voir *Mécanique chimique* de M. Berthelot, t. I, p. 207.)

Correction due à la chaleur de décomposition de l'amalgame : L'amalgame, se décomposant pendant l'oxydation, les auteurs ont cherché à mesurer cette chaleur. Elle a toujours été nulle à leur appareil, sensible cependant à $0^c,14$. Il n'y a donc aucune correction à faire à ce sujet.

M. Georges POULLAIN, à Paris.

Description d'un focomètre pour la détermination de la formule optique des lunettes sphéro-cylindriques et sphéro-toriques. — Deux petits supports fixés verticalement sur une planchette horizontale maintiennent la lunette à mesurer, et l'on peut par glissement amener successivement chacun des deux verres à être traversé par un faisceau de rayons lumineux rendus parallèles.

Ces rayons émanent d'un foyer devant lequel est placé un écran percé d'une petite ouverture circulaire, au niveau de laquelle est fixée une toile métallique.

A chacun des deux foyers ce cercle donne pour image une série de lignes parallèles; cette image est reçue sur un verre dépoli circulaire, que l'on peut approcher ou éloigner à volonté et qui est fixé à l'extrémité d'une règle de cinquante centimètres, divisée en dioptries et dixièmes de dioptrie. Sur ce cercle dépoli on a tracé une ligne diamétrale, que l'on amène par rotation à se confondre avec une des parallèles du plus court foyer : des divisions permettent d'en lire immédiatement l'angle.

Ainsi disposé, l'appareil ne peut mesurer que les verres de 2 à 20 dioptries;

les verres compris entre + 2 et — 20 dioptries sont rendus convergents par l'addition de ménisques convergents, dont on dirige vers le foyer lumineux le côté concave et dont les courbures sont telles que le premier point principal coïncide avec le second du verre à mesurer. Il suffit ensuite de soustraire le nombre de dioptries du ménisque auxiliaire de celui indiqué par la règle au foyer du système, ce nombre pouvant être positif ou négatif.

Dans le cas des verres périscopiques où le second point principal se trouve en dehors du verre, on pourra par tâtonnement déterminer la distance de ce point au sommet de la lentille, en observant que lorsque ce point coïncidera avec le premier point principal d'un ménisque de 2, 4, etc., dioptries, la distance focale exprimée en dioptries augmentera *exactement* de 2, 4, etc., dioptries.

M. L.-Eugène MOULINE, à Vals-les-Bains.

Boussole à barreaux aimantés et sans pivot. — Ce système a été combiné dans le but de donner à l'aiguille des boussoles, sans diminuer leur sensibilité, des dimensions de 1 à 2 mètres de longueur, pour permettre de faire des observation plus précises dans les cabinets de physique.

Le principe de construction de cette boussole est fondé sur deux dispositions nouvelles : la composition de l'aiguille et son mode de suspension.

1° L'aiguille est formée avec un tube creux en cuivre, dans l'intérieur duquel sont fixées symétriquement, à travers des échancrures, des petites tiges en acier aimanté, dont les pôles de même nom sont dirigés dans le même sens et qui sont en nombre égal de chaque côté.

De cette façon le magnétisme est distribué d'une manière très égale, et la force d'attraction est proportionnelle à la quantité de tiges aimantées.

Cette aiguille est suspendue à un point fixe au moyen d'un faisceau de fils de soie qui, pour la maintenir horizontale, se divise en deux branches, attachées à égale distance du milieu et se continue par un fil à plomb.

Le tout est renfermé dans une grande cage en bois, montée avec des châssis garnis de carreaux de vitre, afin de préserver l'aiguille des courants d'air extérieurs et de permettre la lecture des divisions angulaires.

La résultante de l'action de la terre sur ces nombreux petits barreaux aimantés détermine la déclinaison avec une exactitude d'autant plus grande que l'aiguille est plus libre dans ses mouvements, et corrige toute erreur provenant du manque d'homogénéité de l'acier.

M. VAN ASCHE, Pharmacien, à Rouen.

Sur la spectroscopie du carbone.

— Séance du 13 août 1889 —

M. PELLIN, Ing. des Arts et Man., à Paris.

Réfractomètre de M. A. Dupré. — M. PELLIN présente un réfractomètre qu'il a construit suivant les indications de M. A. Dupré, sous-chef du Laboratoire municipal de Paris.

Le principe de l'instrument est le suivant :

Deux prismes ayant rigoureusement le même angle, 60°, disposés en sens inverse, forment un parallélépipède oblique, l'un est en crown d'indice connu ; l'autre creux, destiné à recevoir le liquide ou le gaz dont on veut mesurer l'indice ; un dispositif réalisé mécaniquement permet de faire arriver le rayon incident normalement à la surface du prisme le moins réfringent ou de recevoir le rayon émergent normalement à cette même face.

L'appareil est éclairé à la lumière monochromatique du chlorure de sodium. — On fait deux lectures sur un limbe divisé qui porte un vernier donnant la minute : l'une avec le rayon incident normal à la face d'entrée du prisme le moins réfringent (lecture à gauche), l'autre avec le rayon émergent normalement à cette même face (lecture à droite).

La demi-somme des lectures donne la déviation δ.

Les formules qui donnent l'indice de réfraction sont en supposant $n' < n$.

$$n' = n \frac{\cos [(180 - A) - \varphi]}{\sin A}$$

n', indice cherché ;

n, indice du crown ;

et pour $n'_1 > n$:

$$n'_1 = n \frac{\cos (A - \varphi)}{\sin A}$$

n' n'_1, indices cherchés ;

A, angle des prismes.

$\varphi = \sin \frac{\delta}{n}$ δ, déviation lue.

On peut se servir d'un tableau de courbes des indices de réfraction croissants ou décroissants par rapport à celui du crown, comme on le fait au Laboratoire municipal.

Une simple lecture donne l'indice de réfraction à une demi-unité près de la quatrième décimale.

Spectroscope-binoculaire. — M. Pellin fait observer que, lorsqu'on veut montrer aux élèves un phénomène dans le spectroscope, il arrive souvent que ce phénomène cesse au moment où, après l'avoir vu, on veut le montrer.

Il a pensé qu'il serait utile de réaliser une disposition qui permît à deux personnes d'observer simultanément dans le même spectroscope. Son dispositif se compose d'un tube portant une ouverture sur le côté, fixé à la partie objective de la lunette du spectroscope.

Ce tube contient deux prismes isocèles rectangles, collés par leur hypoténuse de manière à former un cube — l'une des hypoténuses a été préalablement dorée.

Dans ces conditions, on observe directement avec la lunette du spectroscope, par transparence, à travers l'ensemble des deux prismes et on observe en même temps, au moyen d'une seconde lunette par réflexion sur la mince couche d'or. L'image, dans cette seconde lunette, est bien retournée, c'est-à-dire que le rouge du spectre est à droite, tandis que dans la première lunette il se trouve à gauche ; mais, comme on voit simultanément dans les deux

lunettes l'image du micromètre, on a des repères suffisants pour indiquer la position du phénomène à observer.

Ce dispositif s'applique également aux colorimètres et aux saccharimètres.

Appareil pour le renversement de la raie D *à la lumière oxhydrique.*—M. Pellin présente un appareil qui permet, lorsqu'on se sert de la lumière oxhydrique pour la projection du spectre : 1° d'obtenir facilement et très nettement le renversement de la raie D; 2° de maintenir ce renversement aussi longtemps qu'on le désire; 3° de faire voir simultanément la raie brillante et la raie obscure.

Cet appareil se compose d'une lanterne de forme carrée, ouverte sur trois côtés, renfermant deux forts brûleurs à courant d'air, dans la flamme desquels sont placées des cuillers en platine de forme spéciale, destinées à contenir le chlorure de sodium. La partie supérieure de la lanterne est recouverte d'une toile métallique qui, tout en concentrant la vapeur de sodium, laisse un courant d'air suffisant.

Cet appareil simple et d'un maniement facile est employé dans un grand nombre de lycées.

M. Ch. DUFOUR, Prof., à Morges (Suisse).

Nouvelle preuve de la rondeur de la terre par la déformation des images à la surface de l'eau. — M. Ch. Dufour rappelle qu'en 1873 il a observé que, lorsqu'un objet est réfléchi sur la surface de l'eau parfaitement calme par un rayon lumineux presque tangent à cette surface, comme cela se présente pour un bateau que l'on voit au loin, l'image de cet objet paraît déprimée dans le sens vertical, ce qui constitue une nouvelle et élégante preuve de la rondeur de la terre.

Dernièrement, on a voulu contester la valeur de cette preuve, en disant que c'étaient des mirages. Tout en reconnaissant que sur la mer et sur les lacs on voit fréquemment des mirages, M. Dufour indique les raisons qu'il a pour être certain que, dans les cas dont il parle, il n'y a pas mirage mais réflexion à la surface de l'eau. Ainsi cette nouvelle preuve de la rondeur de la terre conserve toute sa force.

M. KHAMANTOFF, à Saint-Pétersbourg.

Sur les décharges électriques. — Les décharges de machine de Voss, d'après la disposition des expériences de M. Rosetti, produisent sur les plaques sensibles (bromo-gélatineuses) les figures semblables à celles de fumée dans les expériences de M. Rosetti. On peut croire que les conductibilités des couches sensibles et de couche de fumée sont à peu près égales. Les décharges d'une bouteille de Leyde (dimensions ordinaires) produisent la différence la plus marquée entre les figures positives et négatives. La couche de lycopodium placée sur les plaques sensibles augmente la quantité des stries, mais les figures de lycopodium (d'Antolik), visibles avant le développement des plaques, diffèrent beaucoup de celles obtenues après le développement.

L'apparition des figures actiniques s'explique avantageusement par l'action lumineuse, mais pas par l'action électrolytique de décharge.

M. Egoroff, chargé de présenter le travail de M. Khamantoff, met sous les yeux de la 5e Section les photographies de figures actiniques obtenues et prie la Section de les offrir au Conservatoire des Arts et Métiers.

M. EGOROFF, Prof. de phys. à l'Acad. de Méd., à Saint-Pétersbourg.

Photographies de la couronne du soleil pendant l'éclipse du 19 août 1887. — M. Egoroff met sous les yeux de la Section les photographies de la couronne reçues aux différentes stations de la Société physico-chimique russe à l'aide du photohéliographe de quatre pouces et de chambres photographiques ordinaires. Malgré la grande distance entre les stations (entre les plus éloignées, 10,000 kilomètres), les photographies démontrent le même aspect de la couronne. On peut croire que les protubérances éruptives n'influent pas fortement sur le contour de la couronne.

Sur les expériences de M. Hertz. — Au moyen d'un tube de Geissler, de dimensions ordinaires, rempli d'ammoniaque ou de vapeur d'eau, M. Egoroff a réussi à démontrer objectivement les principales expériences de M. Hertz sur les ondulations électro-magnétiques. Les expériences réussissent très bien avec les grands vibrateurs (plaques carrées en laiton de 40 centimètres de côté) et les cercles résonnateurs de 70 centimètres de diamètre.

M. Robert COLLEY, à Moscou.

Sur l'étude des oscillations électriques lentes. — L'auteur donne à la Section la description d'un appareil perfectionné pour l'étude des oscillations électriques lentes, construit sur le type de celui qui lui avait servi pour la détermination de la valeur de V. (Voy. *Ann. de Wied.*, t. XXVI et XXVIII et *Journ. de Phys.*)

— Séance du 14 août 1889 —

M. Nicolas PILTSCHIKOFF, Prof. de phys. à l'Univ. de Kharkow (Russie).

Sur un nouveau réfractomètre à aiguilles.

Madame Clémence ROYER, à Paris.

La constitution moléculaire de l'eau sous ses trois états, et les propriétés physiques des gaz d'après une nouvelle hypothèse. — Rappelant ses communications à l'Association française, en 1873, à Lyon et, en 1881, à Rouen, Mme Clémence Royer critique l'hypothèse épicurienne de l'atome solide. De l'hypothèse contraire de sa fluidité, qui constitue le monde sous pression constante, elle déduit une

nouvelle théorie de la vibration thermique, la constitution moléculaire de l'eau sous ses trois états physiques et la théorie des propriétés physiques des gaz.

Le volume de l'atome d'éther impondérable étant pris pour unité, le volume virtuel des atomes pesants est en raison inverse du cube de leur masse, abstraction faite de toute dilatation thermique.

A l'état solide ou liquide, la molécule d'eau est constituée de :

	4	atomes d'hydrogène de masse 2.	Total	8 : 4 = 2
	16	— d'oxygène — 4.	—	64 : 4 = 16
Total	20	atomes.	Masse moléculaire.	72 : 4 = 18

Les poids, dits atomiques, se trouvent multipliés par 4.

L'état liquide est déterminé par la mise en rotation de la molécule solide, sous l'influence de la vibration thermique entre les plans de contact des atomes, sans déplacement de leurs centres. A mesure que la vitesse vibratoire augmente, la vitesse de rotation s'accélère et développe une force centrifuge qui tend à dissocier les atomes de la molécule. Un atome d'éther, s'introduisant entre les atomes pesants de deux molécules liquides, constitue la vésicule et lui donne une force ascensionnelle qui l'amène à la surface de la nappe liquide, où, s'enveloppant d'une atmosphère de douze atomes d'éther, elle constitue la molécule gazeuse.

Deux molécules de vapeur d'eau contiennent ainsi les éléments pesants de deux molécules gazeuses d'hydrogène et d'une molécule d'oxygène. L'adjonction de treize atomes d'éther est nécessaire à la constitution de ces trois molécules et c'est leur mise en liberté, par la formation des deux molécules d'eau, qui détermine l'explosion qui se produit dans la combinaison : $4(H^2O) = 2$ molécules de vapeur d'eau $= 4$ molécules liquides ou solides.

N étant le nombre des atomes de la molécule gazeuse et m leur masse, sous la condition que $N = m^3$, le volume de la molécule gazeuse est constant aux mêmes températures. La loi de Gay-Lussac sur les combinaisons des volumes gazeux suivant des rapports simples est ainsi démontrée exacte entre les gaz parfaits homogènes. Si $N \gtrless m^3$, les gaz sont imparfaits. Le volume de la molécule est constant, à une fraction d'unité près, pour les gaz hétérogènes, formés d'éléments d'une densité moyenne; et, dans ce cas, la loi n'est, en général, réalisée que de plus ou moins près.

Le volume de la molécule gazeuse étant pris pour unité, la densité des gaz parfaits homogènes est la quatrième puissance de la masse de leurs atomes constituants: soit m^4. Cette densité est ainsi toujours un multiple de leur poids atomique et, par conséquent, de leur équivalent; et, pour les gaz hétérogènes, elle est un multiple (2 au moins) de leur poids moléculaire liquide ou solide. C'est la démonstration des hypothèses d'Ampère et d'Avogadro.

Cette même hypothèse de la fluidité des atomes fournit une explication claire et concrète de tous les phénomènes secondaires qui accompagnent les changements d'état physique des corps, tels que leur surfusion, leur évaporation lente, et la présence nécessaire d'éléments gazeux pour déterminer leur vaporisation. Elle confirme les lois de Mariotte et de Gay-Lussac, et donne la théorie de la chaleur de combinaison, ainsi que celle de la loi Dulong et Petit.

M. Antoine D'ABBADIE, Memb. de l'Inst., à Paris.

Sur le qobar. — Le qobar est une opacité de l'atmosphère qui se présente par un temps chaud et un ciel serein. Dans tout le midi de l'Europe, le peuple distingue ce météore par un nom spécial. L'auteur énumère les méthodes d'observation qui indiqueraient les causes du qobar ou qui élimineraient au moins quelques-unes des hypothèses faites pour en expliquer la vraie nature.

Discussion. — M. Dufour demande si le phénomène indiqué par M. d'Abbadie n'est point de la fumée analogue aux brouillards secs de 1783, qui, partis des volcans de l'Islande, ont recouvert toute l'Europe, une partie de l'Asie et la partie septentrionale de l'Atlantique. Car la fumée peut se diluer beaucoup et présente alors des caractères pareils à ceux qui viennent d'être signalés.

Ainsi, en 1802, une forêt qui a brûlé près de Sierre, en Suisse, a recouvert plusieurs mille kilomètres carrés d'une fumée qui paraissait comme un léger brouillard.

M. Dufour a quelquefois mesuré l'étendue du banc de fumée qui s'échappe des bateaux à vapeur du lac Léman, et l'on peut être étonné de voir sur quel grand espace l'air peut être troublé par la fumée de quelques kilogrammes de houille.

M. Cornu décrit un phénomène qu'il a observé dans les monts d'Auvergne et, en particulier, au sommet du pic de Sancy, en 1864, 1873, 1883 et 1889 (toujours fin de juillet ou août). Ce phénomène, très analogue à celui que M. d'Abbadie désigne sous le nom de qobar, consiste en une couche de brume limitée brusquement à un plan horizontal, formant en perspective une surface nette comme l'horizon de la mer, lorsqu'on atteint une altitude suffisante.

Le 30 juillet 1889, vue du haut du Sancy, cette ligne d'horizon s'élevait à 30′ (mesure approximative au sextant de poche) au-dessus du sommet du Puy de Dôme. Sur cette couche de brume paraissaient *flotter* des cumulus comme sur une mer grise à l'opposite du soleil; sous le soleil, au contraire, cette couche paraissait plus brillante que le ciel et semblait se fondre par degrés insensibles avec l'illumination solaire. Le passage du gris au clair s'effectuait en azimut à peu près à $\pm$ 90° du vertical solaire et la transition se faisait par une teinte rousse au niveau supérieur. Bien que l'on aperçût, dans la campagne du Limousin, quelques tas d'herbes sèches brûlant dans les champs, M. Cornu ne pense pas que ce phénomène puisse être attribué exclusivement à des fumées.

La proportion de lumière polarisée au point de polarisation maximum sur le ciel était ce jour-là très élevée et offrait la même valeur (0,72) au village du Mont-Dore qu'au sommet du Sancy : les 800 mètres d'atmosphère brumeuse ne paraissent donc avoir eu aucune influence. Les fumées, au contraire, diminuent beaucoup la proportion de lumière polarisée.

M. le Dr RANQUE, à Paris.

Sur un petit appareil portatif et sans danger pour la production de l'éclair magnétique.

M. le Dr A. HÉNOCQUE, Dir. adj. du Lab. de Méd. de l'Éc. des Hautes Études, au Col. de France, à Paris.

De l'hématospectroscope. — M. Hénocque présente et démontre les perfectionnements qu'il a apportés avec l'aide de M. Lutz à la construction des hématospectroscopes qui servent à l'analyse spectrale du sang et à la détermination de l'activité de la réduction de l'onyhémoglobine dans les tissus, suivant sa méthode d'hématoscopie.

Les modifications portent : 1° sur l'hématospectroscope d'étudiant qui peut être entièrement démonté; 2° sur la construction d'un hématospectroscope à main, à échelle latérale photographique et portant, gravée sur le tube, la concordance de l'échelle avec l'échelle en longueurs d'onde, ce qui permet la mesure de la largeur des bandes et leur position précise.

De même pour l'hématospectroscope grand modèle, utilisé dans les hopitaux et les laboratoires, la concordance de l'échelle de l'instrument et de l'échelle en longueurs d'onde est gravée sur le pied de l'instrument.

Le phénomène fondamental des deux bandes caractéristiques de l'onyhémoglobine qui sert à la mesure quantitative de la matière colorante du sang est ainsi non seulement mesuré photométriquement mais aussi mesuré avec précision par la largeur de ces deux bandes.

M. Jules DUBOSCQ, à Paris.

Appareil d'examen des cristaux. — M. Duboscq présente un petit appareil permettant de montrer qu'un cristal biréfringent à un axe taillé perpendiculairement à l'axe se comporte comme un biaxe quand on le comprime. On peut avec cet appareil opérer simultanément sur le quartz et l'émeraude et voir que, suivant le signe du cristal, la ligne des taches centrales est parallèle ou perpendiculaire à la direction de la compression.

M. J. LAFFARGUE, à Paris.

Conditions économiques d'établissement des canalisations électriques (1). — Pour effectuer une distribution d'énergie électrique, il y a plusieurs procédés de distribution : *la dérivation simple, le circuit en boucle, circuits coniques, dérivation renversée, circuits coniques en boucle, 2 centres, 3 centres, 5 centres,* n *centres de distribution.* Ces procédés peuvent s'appliquer avec 2 fils ou 3 fils.

Admettant une densité de courant, une perte en volts déterminée, les mêmes dans tous les cas, tous les procédés ne sont pas également avantageux au point de vue de la dépense en cuivre.

Pour une distribution à 100 volts de 80 kilowatts à une distance maxima de 300 mètres, l'économie réalisée sur la masse de cuivre dans les systèmes de 2, 3 et 5 centres de distribution est respectivement de 20, 24, 57,6 % par

(1) Publié dans *l'Électricien* (n° 335 du 14 septembre 1889, p. 585).

rapport à la distribution en boucle. Le système à 3 fils permet de faire une économie de 60 à 68 °/₀ sur le système à 2 fils, suivant le mode de distribution.

M. A. CROVA, Prof. à la Fac. des Sc. à Montpellier.

Photométrie des lampes à incandescence. — M. Crova appelle l'attention des électriciens sur la question de la photométrie des lampes à incandescence et la définition de leur teinte. Il propose la solution suivante, basée sur ses recherches photométriques:

On détermine l'intensité photométrique de la lampe à étudier par rapport au carcel, dans la longueur d'onde 582, ce qui s'obtient en regardant le photomètre à travers une cuve contenant une solution de chlorure de fer et de nickel dans des proportions qu'il indique et qui ne laissent passer que des radiations dont les longueurs d'onde sont voisines de ce nombre. Il a déjà démontré que l'on obtient dans ce cas l'intensité normale. Il répète la même détermination en armant l'œil d'un verre rouge qui ne laisse passer que des radiations voisines de 657. Le quotient de la première détermination par la seconde donne la teinte rouge de la lampe.

M. Crova donne les résultats des déterminations nombreuses faites par cette méthode. Avec des lampes de 50 volts, l'énergie variant de 30 à 90 watts, la teinte rouge a varié de 1,33 à 0,88.

M. RICHARD

Appareils enregistreurs d'électricité.

M. ZENGER, Prof. à l'Éc. Polyt. de Prague.

Spectroscope pour l'étude photographique des parties ultra-rouge et ultra-violette du spectre solaire. — Optomètre.

6e Section.

CHIMIE

Présidents d'honneur	MM.	ALEXEYEFF, Prof. à l'Univ. de Kiew ;
		BONKOWSKI (Colonel), Chim. de S. M. le Sultan ;
		FRANCHIMONT, Prof. à l'Univ. de Leyde ;
		GLADSTONE, Memb. de la Soc. roy. de Londres ;
		GRÆBE, Rect. de l'Univ. de Genève ;
		ISTRATI, Prof. à l'Univ. de Bucharest ;
		NŒLTING, Prof. à l'Éc. de chim. de Mulhouse ;
		RAMON DE LUNA, Prof. à l'Univ. de Madrid.
Président	M.	DE CLERMONT, S.-Dir. au Lab. de la Sorbonne, à Paris.
Vice-Président.	M.	GRIMAUX, Prof. à l'Éc. polyt. à Paris.
Secrétaire.	M.	AUZENAT, Prép. au Lab. de l'Éc. polyt., à Paris.

— Séance du 9 août 1889 —

M. FRANCHIMONT, Prof. à l'Univ. de Leyde.

Mode d'action de l'acide azotique sur les corps organiques suivant leur fonction atomique (1). — L'action de l'acide azotique réel à la température ordinaire sur les corps organiques contenant de l'hydrogène, lié soit au carbone, soit à l'azote, consiste assez généralement dans le remplacement de l'hydrogène par le groupe AzO^2, mais elle dépend des autres groupes et atomes présents dans la molécule et n'a lieu que sous l'influence de groupes ou atomes dits négatifs, quoique par l'accumulation des groupes négatifs l'action peut être complètement empêchée. L'influence différente de quelques groupes est démontrée par plusieurs exemples. L'influence de groupes fort négatifs sur des corps ne contenant pas d'hydrogène, mais des alkyles liés à l'azote, est aussi prouvée par quelques exemples et consiste dans le détachement d'un de ces alkyles qui est remplacé par le groupe AzO^2.

Discussion. — M. Béchamp : La communication très remarquable de M. Franchimont, relative au mode d'action de l'acide azotique absolu lui rappelle des faits qu'il a observés il y a plus de trente ans ; il veut les rappeler, car

(1) Publié dans le *Recueil des Travaux chimiques des Pays-Bas*. Juillet 1889.

les faits observés par l'éminent chimiste lui en donnent l'explication, en mettant en lumière cette notion que dans les réactions chimiques il faut faire une grande part aux conditions dans lesquelles les corps sont appelés à réagir. On sait que, si l'on traite l'aniline par l'acide nitrique concentré, elle est profondément altérée et que, pour obtenir le nitrate d'aniline, il faut employer de l'acide étendu. Or, le nitrate d'aniline étant formé cristallise et ses cristaux sont anhydres et sa représentation par l'aniline mère équivaut à l'acide azotique absolu. Or, on peut dissoudre le nitrate d'aniline dans l'aniline bouillante sans qu'il y ait altération ; on peut distiller une grande quantité d'aniline avec ce nitrate sans qu'il y ait même coloration et, à la fin, le thermomètre atteindra 190° sans qu'il y ait trace de décomposition. Cette expérience lui a été suggérée par la suivante. Dans ses études sur le rouge d'aniline il avait fait réagir un poids connu de nitrate de protoxyde de mercure cristallisé sur un excès d'aniline ; la température avait progressivement atteint 200° ; la matière colorante s'était développée, tout l'oxyde de mercure avait été réduit à l'état métallique, mais la totalité de l'acide nitrique fut retrouvée à l'état de nitrate d'aniline dans le produit de la réaction. On peut chauffer, de même, impunément l'aniline avec le nitrate de plomb, sans qu'il y ait altération de ce sel, ni de l'aniline. Or, le nitrate de mercure ou celui de plomb est parfaitement comparable à l'acide nitrique absolu, puisque le mercure remplace l'hydrogène dans celui-ci. Le nitrate d'aniline se décompose au-dessus de 200°, mais ce n'est plus par une réaction de l'acide nitrique, c'est une destruction du nitrate lui-même, d'où peut naître la nitraniline. Ainsi l'acide nitrique et l'aniline réagissent, s'altèrent réciproquement, à basse température, dans certains états d'hydratation, tandis que l'acide azotique absolu et l'aniline, dans le nitrate d'aniline, peuvent supporter une température supérieure à 195° sans réagir.

M. Paul SABATIER, Prof. de chimie à la Fac. des Sc. de Toulouse.

Sur les maxima et minima de dissociation. — L'interprétation des prétendus maxima ou minima de dissociation est habituellement inexacte. Cependant il est aisé de rattacher les faits observés aux lois générales de la combinaison. En général, entre deux ou plusieurs corps, la réaction positive d'affinité commence, si elle est possible, à partir d'une certaine température, et sa vitesse croît rapidement avec cette dernière. La réaction négative due au travail calorifique, qui détruit, commence aussi à partir d'une certaine température, avec vitesse croissante, et, si on chauffe assez, finit toujours par avoir raison de la combinaison.

Trois cas possibles :

Premier cas, le plus fréquent ($H + Cl$, $H^2 + O$, $CO^2 + CaO$, etc.). La réaction positive commence avant la négative : la courbe des vitesses de destruction coupe en un point unique la courbe des vitesses de combinaison. Alors il n'y a lieu de considérer une dissociation ou un équilibre qu'à partir de l'introduction de la destruction.

Deuxième cas (Ozone, Si^2Cl^6, Ag^2O, AzO^2, etc.). La destruction commence longtemps avant la formation, et *les courbes ne se coupent pas :* la réaction n'est limitée qu'à partir de la formation.

Troisième cas (H^2Se, H^2Te). La destruction commence peu avant la formation, la courbe de destruction s'élève lentement et coupe en deux points celle de formation : entre ces deux températures, il y a prédominance de la formation, donc réellement minimum de destruction.

L'introduction tardive de la réaction positive peut aisément s'expliquer par l'hypothèse de la dissociation des molécules simples.

Discussion. — M. GRIMAUX félicite l'orateur, élève de M. Deville, d'avoir si bien étendu les idées de son maître; il exprime, en outre, le plaisir qu'il éprouve à voir une heureuse interprétation des phénomènes concourir à l'appui de la théorie atomique.

M. CHABRIÉ, Docteur ès sciences, à Paris.

Synthèse de quelques composés séléniés dans la série aromatique. — M. C. CHABRIÉ rend compte de ses expériences sur l'action des agents oxydants sur le séléniure de phényle.

L'eau de brome le transforme en : $Se(C^6H^4Br)^2$.

L'eau oxygénée mêlée d'acide chlorhydrique en : C^6H^4OH. $C^6H^4Cl.Se$.

L'acide nitrique donne des produits nitrés.

Le permanganate de potasse et l'acide chromique brûlent le séléniure de phényle ; l'acide sélénique ne se combine pas avec la benzine comme le fait l'acide sulfurique. Si on ne peut pas obtenir les composés oxygénés en oxydant le séléniure de phényle, on peut les obtenir en traitant les chlorhydrines des acides oxygénés du sélénium. Avec $SeOCl^2$ et $Se(OH)^2Cl^2$, on obtient : $SeO(C^6H^5)^2$. La chlorhydrine SeO^2Cl^2 n'existe pas. On ne l'obtient pas par l'action du chlore sur l'anhydride SeO^2, ni par l'action de PCl^5 qui donne simplement $SeOCl^2$ et $POCl^3$. En oxydant $SeOCl^2$, M. C. Chabrié espère obtenir SeO^2Cl^2, mais ni l'eau de brome, ni l'acide nitrique ne conviennent ; ils transforment $SeOCl^2$ en SeO^2 et acide HCl libre.

Les composés obtenus dérivés du séléniure de phényle appartiennent au type SeX^2, car $Se(C^6H^5)^2$ ne fixe pas le brome par addition ni les iodures alcooliques.

Les composés oxygénés dérivent du type SeX^4 ; on peut les considérer comme provenant des chlorhydrines par substitution de groupes phényles aux atomes de chlore.

M. BÉCHAMP, anc. Prof. à la Fac. de Méd. de Montpellier.

Nouveaux faits pour servir à l'histoire de la caséine. — M. BÉCHAMP constate d'abord que la caséine, après avoir été considérée, il y a environ quatre-vingt-dix ans, comme espèce chimique parmi les matières azotées de l'organisation animale, a été identifiée ensuite avec la matière organique du blanc d'œuf et regardée comme étant l'albuminate de potasse, l'albumine étant le bialbuminate de soude. Il rappelle ensuite ses recherches antérieures, desquelles il résulte que l'albumine du blanc d'œuf loin d'être un principe immédiat homogène, devant sa solubilité à la soude, est résoluble en trois substances albuminoïdes dis-

tinctes, solubles bien qu'exemptes d'alcali, dont l'une n'est pas coagulable par la chaleur, la leucozymase, laquelle possède la fonction zymasique, puisqu'elle fluidifie l'empois de fécule. Ces trois substances sont en outre distinguées entre elles et du blanc d'œuf par leurs pouvoirs rotatoires : blanc d'œuf — 40°, primovalbumine — 34°, secondovalbumine — 55°, leucozymase — 79°. Or, la caséine absolument privée d'alcali est insoluble et son pouvoir rotatoire, lorsqu'elle est absolument pure, est de —130° en solution ammoniacale. Aucune erreur d'observation ne peut rendre compte de tels résultats. Cela posé, voici les nouveaux faits concernant la caséine : 1° elle n'est pas absolument insoluble dans l'eau et la solution fait virer le tournesol à la manière de l'acide carbonique ; 2° elle forme avec la potasse, la soude, l'ammoniaque, la baryte et la chaux des caséinates définis, neutres ou acides, solubles. Les caséinates acides sont, en outre, à réaction acide ; 3° les solutions des caséinates, neutres ou à peine alcalines, de potasse, de soude et d'ammoniaque ne se troublent point à l'ébullition ; les solutions des bicaséinates peuvent se troubler à l'ébullition, mais s'éclaircissent par le refroidissement ; 4° les caséinates et bicaséinates de chaux et de baryte, dans les mêmes conditions, se troublent et semblent coaguler par la chaleur : les liqueurs redeviennent limpides par le refroidissement ; 5° les solutions des caséinates et bicaséinates de potasse, de soude et d'ammoniaque et même de chaux ne sont pas décomposées par l'acide carbonique ; 6° les mêmes dissolutions étant saturées de chlorure de sodium, la totalité des caséinates est précipitée, mais le précipité se redissout dans l'eau : ce n'est pas une coagulation. Il en est de même des caséinates que le lait contient ; 7° la caséine libre et pure n'est pas coagulable par la chaleur ; au sein de l'eau bouillante elle subit une sorte de fusion, mais elle reste inaltérée et soluble même dans une solution étendue de sesquicarbonate d'ammoniaque, etc.

Sur la double fonction des microzymas gastriques et de la pepsine. — De la muqueuse de la caillette de veau, en lactation ou non, on peut extraire les microzymas et la pepsine. Or, M. Béchamp s'est assuré que la pepsine, obtenue bien neutre, caille le lait à la manière de la présure. Les microzymas gastriques, absolument lavés et privés d'acide adhérent, quoique insolubles, possèdent la même propriété. Le caillé, obtenu soit avec cette pepsine ou ces microzymas, est de même nature que le caillé des fromageries préparé avec la présure commune. — D'autre part, si l'on met le caillé obtenu en contact avec une nouvelle quantité de la même pepsine ou des mêmes microzymas, dans un milieu acidulé par l'acide chlorhydrique au titre de l'acidité du suc gastrique, le caillé est digéré. C'est de ces deux faits que découle la double fonction de la pepsine et des microzymas gastriques. — M. Béchamp s'est assuré que le caillé par présure est différent, même physiquement, du caillé spontané ou du caillé par les acides. Selon l'auteur, le caillé est fonction de la composition du lait : probablement sous l'influence de la présure se forment des combinaisons nouvelles entre les albuminoïdes modifiées du lait. En fait, les caséinates alcalins purs ne sont pas caillés dans les conditions où le lait se caille.

— Séance du 10 août 1889 —

M. ISTRATI, Prof. à l'Univ. de Bucharest.

Action de l'acide azotique fumant sur la benzine hexachlorée. — La benzine hexachlorée réputée inattaquable à chaud par les acides concentrés, est au contraire attaquée par l'acide sulfurique (1.84) et surtout par l'acide azotique fumant.

Avec l'acide sulfurique, surtout dans des tubes scellés à 300°, on obtient un dérivé sulfoné et une francéine.

Avec l'acide azotique fumant à l'ébullition, on obtient presque 80 °/₀ de quinone perchlorée — $C_6Cl_4O_2$ — qui donne par la potasse à chaud le corps $C_6Cl_2O_2(OK)_2$.

En même temps il se produit de l'acide chorhydrique et les gaz qui se dégagent, recueillis sous l'eau, sont composés de 62 °/₀ de produits nitreux absolvables par la potasse et de 43,2 °/₀ d'oxygène.

Cette réaction est une des plus faciles pour obtenir la quinone perchlorée.

Discussion. — M. Cazeneuve demande si le rendement obtenu par M. Istrati permettrait de substituer sa méthode à celle qui consiste à faire agir S_6Cl_5 sur le phénol (90 °/₀ quinone tétrachlorée).

M. Istrati insiste sur son chiffre de 80 °/₀ et sur la facilité de la réaction.

M. LE BRUN DE VIRLOY, Ing. civ. des Mines, à Paris.

Notice sur l'accroissement de la matière métallique. — Conclusions. — On peut dire d'après les expériences chimiques nombreuses et importantes faites par M. de Virloy depuis sept à huit ans :

Que les lois naturelles, en vertu desquelles on parvient à accroître la matière dans le règne végétal et dans le règne animal, sont aussi applicables, dans le règne minéral, à la matière métallique.

Discussion. — M. Grimaux fait remarquer que les idées étaient celles d'Albert le Grand au XIIIe siècle et des plus anciens alchimistes; depuis, Lavoisier a imposé dans la science l'emploi de l'analyse. Il serait donc à désirer que M. Le Brun présentât des données numériques qui permissent de contrôler ses résultats.

M. Le Brun de Virloy dit que de même qu'un grain de blé ne peut du jour au lendemain germer, être une plante et produire un épi, de même ses expériences demandent un temps très long pour traverser toutes les phases de la réaction.

M. Emilio NŒLTING, Prof. à l'Éc. de chimie, à Mulhouse.

Sur les matières colorantes dérivées du triphénylméthane. — M. Nœlting a étudié tous les homologues de l'aniline au point de vue de leur faculté d'être transformés en rosanilines et a complété les recherches plus anciennes de MM. Hofmann, Fischer et Rosenstiehl. Il résulte de ces essais : 1° que toutes

les amines paraméthylées sont susceptibles de fournir des rosanilines par oxydation simultanée avec l'aniline, l'orthotoluidine et la métaxylidine; 2° qu'aucune amine méthylée en méta n'est susceptible de fournir de rosaniline avec les amines paraméthylées; 3° que la tétraméthyldiamidobenzophénone ou le benzhydrol correspondant fournissent des rosanilines avec les amines métaméthylées.

MM. GLADSTONE et PERKIN, à Londres.

Sur la correspondance entre la réfraction et la dispersion et la rotation magnétique moléculaire des composés du charbon. — La réfraction moléculaire est $P\frac{\nu-1}{d}$, où ν = l'indice de réfraction, d = la densité, et P = le poids atomique. La dispersion moléculaire est la différence entre la réfraction moléculaire pour deux raies du spectre, par exemple A et H, — $P\frac{\nu_H - \nu_A}{d}$.

La rotation magnétique moléculaire est $P\frac{r}{d}$, où r = la rotation magnétique du composé, selon les recherches de M. Perkin. La loi fondamentale est que: « La réfraction moléculaire (ou dispersion, ou rotation moléculaire) d'un composé est la somme des réfractions moléculaires (ou dispersions ou rotations moléculaires) de ses éléments ». Mais les chiffres, que l'on a déterminés pour CH_2 ou C, O, N, etc., varient selon l'atomicité ou les différences importantes dans l'arrangement moléculaire. On trouve que, quand il y a un éloignement des valeurs normales en rapport à une de ces qualités, il y a un éloignement dans les deux autres et dans le même sens.

MM. EDELEANO et BUDISTEANO, à Bucharest.

Un nouveau procédé pour obtenir les acides aromatiques non saturés. — M. Istrati présente, au nom de MM. Edeleano et Budisteano, le résultat de leurs recherches faites dans son laboratoire.

Bertagnini indiqua le premier une méthode générale de synthèse en chauffant ensemble l'aldéhyde benzoïque avec le chlorure d'acétyle.

C'est Perkin qui, en 1877, indiqua le premier une méthode générale qui consiste à chauffer l'aldélyde benzoïque avec l'anhydride de l'acide qu'on veut ajouter.

On a des rendements presque théoriques en chauffant l'aldéhyde benzoïque avec le chlorure d'acétyle en présence de l'acétate de potassium sec.

Ce procédé, en dehors de l'avantage de grand rendement, est préférable aussi par le fait qu'on part du chlorure de l'acide au lieu de son anhydride.

MM. ISTRATI et GEORGESCO, à Bucharest.

Sur la benzine tétra-iodée. — Si l'on fait chauffer dans un ballon 200^{cc} de benzine avec 500^{cc} d'acide sulfurique (1.84) en présence de 400 grammes d'iode, ajouté à différentes reprises, pendant dix jours au moins, on observe

facilement que l'iode et la benzine ont disparu et que le ballon contient une masse solide, mélange de benzine iodée solide, et une partie liquide formée par l'iodure de phényle et l'acide sulfurique, fortement coloré en rouge noirâtre par les francéines iodées qu'il contient en dissolution.

Par décantation, on sépare le corps solide qui est un mélange de la benzine paradiiodée et triiodée connue déjà, et de benzine tétra-iodée.

Ce corps est blanc jaunâtre cristallisant en petites aiguilles solubles dans le chloroforme et l'alcool et surtout dans le sulfure de carbone. Il fond à 250 degrés.

Traité par l'acide azotique fumant, on obtient à chaud le dérivé suivant : $C_6Io_3(AzO_2)_3$, la trinitro-benzine triiodée qui fond à 140 degrés et se présente en longues aiguilles de couleur jaunâtre.

La réaction intime pour obtenir ces corps iodés peut s'expliquer de la manière suivante :

La benzine donne, d'abord, le dérivé sulfoné qui est attaqué à son tour par l'iode :

$$C_6H_5 - So_3H + Io_2 = C_6H_4Io.SO_3H + HIo.$$

L'acide iodhydrique formé détruit à son tour le dérivé sulfoné et c'est ainsi qu'on peut s'expliquer la production de la grande quantité de bioxyde de soufre qui se dégage pendant la réaction :

$$C_6H_4Io.SO_3H + HIo = C_6H_4Io_2 + H_2O + SO_2.$$

L'acide sulfurique, traité par l'eau, laisse déposer une francéine soluble dans la potasse, de couleur noire, donnant des solutions d'un brun noirâtre et qui contient 40,36 °/₀ d'iode.

Les eaux acides contiennent l'acide sulfoné de la benzine, mélangé à son dérivé iodé.

M. ISTRATI.

Transformation de la benzine dichlorée para en son isomère méta. — Si l'on chauffe dans des tubes fermés, à 300 degrés, 10 grammes de benzine paradichlorée avec 20 grammes d'oxyde puce de plomb (PbO_2) pendant quatre à cinq jours, on observe, en ouvrant le tube, qu'il y a une forte tension due à la présence de l'oxygène libre, que l'oxyde puce de plomb s'est transformé en litharge et que les cristaux de benzine chlorée, qui ont résisté à la réaction, sont pénétrés d'une substance qui se présente en petites gouttelettes.

Par un mélange d'alcool et d'éther à chaud on les sépare de la litharge et on isole le corps huileux de la benzine paradichlorée qui cristallise.

Ce corps est visqueux, ne cristallise pas et, solidifié, fond à + 17 degrés ; il est légèrement jaunâtre et doué d'une odeur aromatique agréable.

Le dosage du chlore indique que c'est un composé dichloré de la benzine, qui ne peut être autre que le méta.

Son dérivé mononitré qu'on peut facilement obtenir par l'acide azotique fumant fond à 66 degrés.

Action de l'iode en présence de l'acide sulfurique sur l'acide sulfoné de la benzine. — Pour prouver que, dans l'action de l'iode sur la benzine en présence de

l'acide sulfurique, il se forme d'abord le dérivé sulfoné qui seul peut être attaqué par l'iode, M. Istrati a pris 500 grammes de sulfonate de calcium sec, qu'il a traités par 1500^{cc} d'acide sulfurique en présence de 100 grammes d'iode. Après quatre jours d'ébullition, pendant lesquels il se dégagea beaucoup de bioxyde de soufre, il a obtenu assez de substance pour pouvoir séparer et déterminer l'iodure de phényle de même que la benzine paradiiodée fusible à 130 degrés et une petite quantité de substance fondant à 179-180 degrés et qui n'est qu'un mélange de benzine tri et tétra-iodée.

L'acide sulfurique contient dans ce cas aussi une francéine iodée, de même que le dérivé sulfoné monoiodé.

La réaction se passe donc de la manière suivante :

a) $C_6H_5 - SO_3H + Io_2 = C_6H_4Io - SO_3H + HIo;$

b) $C_6H_4Io.SO_3H + HIo = C_5H_4Io_2 + H_2O + SO_2.$

Ce qui confirme notre manière de voir en ce qui concerne l'ioduration de la benzine en présence de l'acide sulfurique.

MM. ISTRATI et PETRICOU, à Bucharest.

Sur une nouvelle méthode de chloruration de la benzine. — Si l'on fait passer du chlore sec dans un ballon contenant 200^{cc} de benzine et 500^{cc} d'acide sulfurique (1,84), terminé par un réfrigérateur ascendant, chauffé à 80°, on observe immédiatement que le chlore est absorbé et qu'après cinq à six jours de chloruration l'acide sulfurique a noirci; toute la benzine a été transformée en une masse solide.

Pendant ce temps, on a pu observer le dégagement de l'acide chlorhydrique et d'une grande quantité de bioxyde de soufre.

La masse solide décantée, lavée à l'eau et après plusieurs distillations fractionnées, était composée de la benzine paradichlorée, de la benzine tétrachlorée (1.2.4.5), qui était en très grande quantité, et d'un peu de benzines penta et hexachlorée.

La partie liquide peut être séparée en deux par un entonnoir à robinet.

La première, c'est la partie huileuse qui est composée de chlorure de phényle et de benzine trichlorée, tenant en dissolution beaucoup de benzine tétrachlorée.

L'acide sulfurique est coloré en noir par des francéines chlorées, se produisant seulement en quantités incomparablement plus petites que pendant l'ioduration de la benzine.

L'acide sulfurique contient en dissolution le dérivé sulfoné et chlorosulfoné de la benzine.

Par ce procédé, on obtient plus facilement les benzines chlorées supérieures que par le procédé de chloruration de la benzine par l'iode.

Le mécanisme de la chloruration serait le même que celui décrit par l'un des auteurs dans une note précédente.

M. PETRICOU, à Bucharest.

Une nouvelle méthode de chloruration de la benzine et ses homologues. — En introduisant du chlore sec dans la benzine, ou le toluène, en présence de l'étain concassé en petits morceaux, on observe que le chlore est complètement absorbé et que la benzine est promptement transformée en ses dérivés chlorés.

On obtient de cette manière les mêmes produits qu'avec l'iode, avec l'avantage que la benzine tétrachlorée domine et qu'on obtient beaucoup de penta.

La réaction se passe de la manière suivante : il se produit d'abord le corps $SnCl_4$ qui réagit sur la benzine et se régénère sous l'influence du chlore.

$$SnCl_4 + C_6H_6 = C_6H_5Cl + HCl + SnCl_2.$$

Les avantages de ce procédé sont les suivants :

I. La chloruration se produit plus vite qu'avec l'iode ;

II. Les produits de la chloruration sont plus facilement séparables, vu qu'il suffit de les traiter par l'eau, et les fractionner, ne contenant ni produits d'addition ni dérivés iodés.

M. RAOULT, Prof. à la Fac. des Sc. de Grenoble.

Moyen commode pour produire le froid nécessaire aux expériences cryoscopiques. — Ce moyen consiste à placer l'éprouvette qui renferme le liquide, dont on veut déterminer le point de congélation, dans une éprouvette plus grande, plongeant dans un bain de sulfure de carbone, où l'on fait passer un courant d'air plus ou moins rapide. Des dispositions sont prises pour que l'air chargé de vapeurs de sulfure de carbone soit expulsé du laboratoire. En faisant varier la vitesse du courant d'air, on peut amener le bain à toutes les températures comprises entre la température ambiante et onze degrés au-dessous de zéro, même par les plus grandes chaleurs de l'été. L'appareil est monté à demeure et il est toujours prêt à servir. La dépense est minime et l'appareil tient peu de place.

M. CAZENEUVE, Prof. à la Fac. de Méd. de Lyon.

Sur les camphres monochloré et monobromé produits par les acides hypochloreux et hypobromeux (1). — Pendant longtemps on ne connaissait comme produits substitués du camphre ordinaire que le camphre monobromé, obtenu par l'action directe du brome sur le camphre en tube scellé, et un camphre monochloré par l'action de l'acide hypochloreux. M. Cazeneuve rappelle qu'il a préparé un camphre monochloré correspondant au camphre monobromé connu en chlorant le camphre au lieu de l'alcool. Le point de fusion voisin de ce dérivé chloré de celui obtenu par l'acide hypochloreux l'a engagé à reprendre l'étude de ce dernier corps.

M. Cazeneuve constate que ce dérivé chloré par l'acide hypochloreux fond à

(1) La première partie de ce travail concernant le camphre monochloré par l'acide hypochloreux a été publiée à l'Académie des Sciences, séance du 4 août 1889; l'autre est inédite.

124-125° et non à 95°, comme on l'a dit, et présente une stabilité en présence des réactifs suffisante pour conclure que la substitution du chlore a lieu dans un groupement CH^2 de la molécule camphre.

Par l'action de l'acide hypobromeux on forme un dérivé monobromé, isomérique de celui connu et correspondant comme propriétés au monochloré par l'acide hypochloreux.

Discussion. — M. STUDLER prétend que les résultats de M. Cazeneuve ne peuvent suffire pour admettre que la formule du camphre est une chaîne fermée.

M. ISTRATI est d'avis qu'admettant une chaîne fermée pour la benzine, l'on doit se faire une même idée de la constitution du camphre; en effet, le camphre monochloré a donné des francéines tout comme les benzines chlorées.

M. BÉCHAMP.

Les recherches préliminaires qui ont conduit à la méthode de réaction d'où résulte le procédé industriel de fabrication de l'aniline. — On a cru pouvoir soutenir que le procédé de M. BÉCHAMP, pour la réduction de la nitrobenzine, avait été imité de celui de M. Hoffmann. Il prouve qu'il n'en est rien.

Il y a trente-cinq ans, on ne connaissait pas la constitution de la pyroxyline; on supposait même qu'elle ne contenait plus, même virtuellement, la molécule de la cellulose; mais on y admettait l'élément nitrique dans le même état que dans les dérivés nitrés, dans la nitrobenzine ou l'acide nitrobenzoïque par exemple. Zinin avait découvert qu'un mélange de nitrobenzine, d'alcool et d'ammoniaque traité par l'hydrogène sulfuré, engendrait son benzidam, l'aniline, par la réduction de la nitrobenzine. En vue de produire un dérivé amidé de la cellulose, M. Béchamp soumit une dissolution éthéro-alcoolique de pyroxyline soluble à l'action de l'hydrogène sulfuré en présence de l'ammoniaque : il y eut une certaine réaction, mais rien de net. Ayant soumis la pyroxyline à l'action de l'ammoniaque en présence de l'alcool éthéré, il constata que la pyroxyline perdait de l'acide azotique sans qu'il se formât de l'acide azoteux, mais il ne parvint pas à enlever la totalité de l'élément azotique. Ces expériences ne fournissant pas les lumières cherchées, il résolut de tenter de régénérer la cellulose de la pyroxyline par une substitution inverse en y détruisant l'élément nitrique. Il soumit, dans ce but, le coton-poudre à l'action d'une solution de protochlorure de fer, contenant très peu d'acide chlorydrique libre, à la température de l'eau bouillante. Bientôt la liqueur prit la coloration des sels de protoxyde de fer en présence du bioxyde d'azote et ce bioxyde ne tarda pas à se dégager. Lorsque le dégagement eut cessé totalement, le protochlorure étant en excès, il retrouva le coton-poudre, ayant conservé sa texture, imprégné de sesquioxyde de fer, complètement réduit en coton ordinaire, qu'un traitement à l'acide chlorydrique étendu rendit parfaitement blanc. Cette expérience indiquait que la pyroxyline se comportait comme si elle renfermait la molécule de l'acide nitrique; mais ce n'était pas sans qu'on pût faire des objections; pourquoi, en effet, la nitrobenzine ne dégagerait-elle pas du bioxyde d'azote dans les mêmes conditions? Il n'en fut rien; la nitrobenzine n'est pas altérée, il ne se dégage point de gaz; le résultat est le même avec le sulfate et avec l'oxalate ferreux. Il a remplacé, alors, ces sels par celui d'un acide moins puissant, l'acétate ferreux. Il ne se dégagea ni gaz, ni bioxyde d'azote, il s'était formé de l'aniline; le dérivé nitré était changé

tout entier en dérivé amidé. Il crut pouvoir par le même moyen réduire la pyroxyline en dérivé amidé; il ne se dégagea pas de bioxyde d'azote, mais le coton fut régénéré et l'élément azotique se retrouva à l'état d'hydrate d'oxyde d'ammonium, l'image par substitution de l'acide nitrique. Bref, la pyroxyline n'est pas un dérivé nitré, mais un dérivé azotique : dans les dérivés nitrés AzO^4 remplace H, dans la pyroxyline AzO^5 remplace HO.

Le problème était résolu dans un autre sens que celui de l'hypothèse qui avait fait entreprendre ces recherches. Mais la facilité avec laquelle se produit l'aniline avec la nitrobenzine et l'acétate ferreux a porté à simplifier encore la réaction. L'équation avec l'acétate ferreux, la voici :

$$C^{12}H^5NO^4 + 2\,HO + Aq + 12\,C^4H^3O^3FeO = 6\,Fe^2O^3 + 12\,C^4H^3O^3Aq + C^{12}H^5NH^2.$$

La quantité énorme d'acétate nécessaire à la réduction ne constitue pas un procédé de réaction économique. Mais, puisque le protoxyde de fer peut réduire la nitrobenzine, pourquoi pas le fer lui-même ? M. Béchamp a donc soumis la nitrobenzine à l'action de la limaille de fer en présence de l'acide acétique : la réaction, sans chauffer, devient bientôt très vive et, dans peu de temps, on peut réduire complètement beaucoup de nitrobenzine :

$$C^{12}H^5NO^4 + 2\,HO + 4\,Fe = 2\,Fe^2O^3 + C^{12}H^5,\,NH^2.$$

En 1854, M. Béchamp obtenait ainsi l'aniline au prix de 20 rancs le kilogramme; il a, dès cette époque, signalé le fait au point de vue des applications industrielles.

Les équations de la réduction par l'hydrogène sulfuré et par le zinc et l'acide chlorydrique, les voici, telles que les auteurs les donnent :

$$C^{12}H^5NO^4 + 6\,HS = 4\,HO + C^{12}H^7N + 6\,S;$$

$$C^{12}H^5NO^4 + 6\,H = 4\,HO + C^{12}H^7N.$$

L'agent réducteur, dans l'une et l'autre, c'est l'hydrogène : dans la méthode nouvelle, c'est le fer.

Discussion. — M. GRIMAUX croit que les deux équations sont identiques ; d'après lui, on ne peut admettre que ce soit le fer qui agisse comme réducteur : c'est comme dans la réaction de Zinin, l'hydrogène dégagé par l'action de l'acide acétique sur le fer.

M. ALEXEYEFF prétend que, si le fer agissait comme le dit M. Béchamp, il se ferait de l'azoxybenzide, tandis qu'il n'y en a pas trace.

M. BÉCHAMP répond à M. Grimaux que, dans l'action du fer comme agent réducteur, il ne se dégage pas assez d'hydrogène pour suffire à la réduction, que d'ailleurs on peut diminuer la quantité d'acide acétique et que la vivacité de la réaction et la production du peroxyde de fer allaient contre l'hypothèse.

A M. Alexeyeff, il répond que l'azoxybenzide, bien qu'il ait dit le contraire, peut se produire, mais que ce n'est qu'un accident.

— Séance du 13 août 1889 —

Visite à l'Exposition. — Dans la matinée a eu lieu une visite à l'Exposition des produits chimiques et à la collection des appareils de Lavoisier. Des remerciements sont votés à MM. Vuillot, André Pontier, Rèche, Hardy, Kieulen, Taurin, Billaut, Grimaux, Istrati, Lemoine, qui ont donné avec beaucoup de bienveillance de très intéressantes explications.

RAMON DE LUNA, Prof. à l'Univ. de Madrid.

Sur les apatites de Jumilla (Espagne).— Nature du gisement.— Il consiste en un épanchement de trachytes contenant des petits cristaux d'asparagolite ou apatite. Des géodes de 25 à 30 millimètres d'épaisseur, composées d'apatite associée à du fer oligiste et parfois à du carbonate de chaux tapissent quelquefois les fissures du sol. On rencontre, en outre, sur d'autres points, du phosphate de chaux en concrétions rubanées d'un blanc jaunâtre.

Valeur du gisement. — Le gisement renferme, à l'état de cristaux séparables, un volume d'apatite qui ne doit pas être très éloigné de $\frac{1}{6}$. La quantité de phosphate tribasique qui s'y trouve doit être évaluée à plus de 1,500,000 tonnes; le poids d'apatite à plus de 1,800,000 tonnes qui, transformées en phosphate à 60 $^0/_0$, donneraient plus de 2,500,000 tonnes de ce produit. Les cristaux séparés par tamisage et concassage contiennent 43,23 $^0/_0$ PO^4H^3 (associé à de l'alumine et de la chaux); dans la gangue l'acide varie de $\frac{1}{2}$ à 2 $^0/_0$.

L'apatite du gisement de Jumilla ne donne de lueur, ni lorsqu'on la jette sur des charbons ni lorsqu'on frotte deux fragments l'un sur l'autre, elle n'a donc pas une origine animale, mais une origine volcanique.

M. Camille GOURDON, Prof. à l'Éc. de la Martinière, à Lyon.

Nouveau procédé pour l'obtention de types propres au tirage typographique. — M. Gourdon fait une communication absolument inédite concernant l'art de l'imprimerie. A la suite d'observations sur l'influence des dépôts métalliques sur le zinc, il est arrivé à trouver un procédé facile pour l'obtention dans un délai très court (1 heure et demie à 2 heures), de types propres au tirage typographique. Sur du zinc, recouvert par places de certains métaux, il coule une pâte se solidifiant au bout de deux à cinq minutes et attaquant le zinc aux points recouverts en produisant des bulles gazeuses qui restent adhérentes à la surface du métal et emprisonnées dans la pâte. La solidification faite, il a ainsi une masse présentant à la face de séparation d'avec le zinc, des creux et des reliefs : les creux correspondant aux points où, par suite de l'attaque, le contact a cessé et les reliefs à ceux où il a persisté.

Avec ce type il en obtient d'autres parfaitement propres au tirage.

Il présente à la Section différents spécimens correspondant à toutes les phases de son procédé.

MM. ALEXEYEFF, de Kiew, et **WERNER**, d'Odessa.

De l'influence de certains groupes sur la valeur de l'oxydrite et du carboxyle dans la série aromatique. — Recherches thermiques.

M. MILLOT.

Sur la synthèse de l'urée et de la guanidine. — M. GRIMAUX fait connaître à la Section un travail de M. Millot, qui n'a reçu qu'une publicité insuffisante.

M. MILLOT, en électrolysant une solution d'ammoniaque au moyen d'électrodes en charbon, a réalisé la synthèse de l'urée, de l'azotate de guanidine, de l'ammélide et de l'acide cyanurique.

— Séance du 14 août 1889 —

M. MEUNIER, Chef des trav. chim. à l'Éc. cent., à Paris.

Combinaisons des aldéhydes avec la mannite et la sorbite. — M. MEUNIER expose la méthode par laquelle il a obtenu les combinaisons de la mannite et de la sorbite avec l'aldéhyde benzoïque et quelques aldéhydes de la série grasse. Ces combinaisons prennent naissance dans les dissolutions chlorhydriques de la mannite ou de la sorbite à la température ordinaire et par simple agitation ; elles sont insolubles dans l'eau et, par suite, faciles à isoler et à purifier ; elles se décomposent par ébullition avec l'acide sulfurique étendu d'eau en régénérant les éléments primitifs : mannite ou sorbite et aldéhyde ; elles permettent donc d'isoler ces substances des produits naturels dans lesquels elles se trouvent.

M. STUDLER, Prof. de math., à Rodez.

Essai d'une nouvelle théorie atomique. — Il y a deux méthodes pour arriver à connaître la constitution intime d'une molécule : 1° la méthode *à posteriori*, consistant dans la discussion de l'ensemble des réactions dans lesquelles intervient la molécule ; 2° la méthode *à priori*. Dans cette méthode on part de la formule brute fournie par l'analyse et l'on détermine la disposition d'équilibre le plus stable qui correspond au nombre des atomes connus. Le groupe d'équilibre varie avec l'intensité de la force chimique F, et il change brusquement chaque fois que F atteint une valeur susceptible d'être exprimée par un des nombres de la série naturelle 1, 2, 3....

Le phénomène chimique, se traduisant en une formation de groupes moléculaires distincts, disparaît dès que la force atteint ou dépasse la valeur 12.

Voici la solution pour les autres cas :

$F = 1$. — Groupes linéaires de deux atomes.

$F = 2$. — Chaque molécule comprend trois atomes dont les centres de gravité occupent les sommets d'un triangle équilatéral.

$F = 3$. — Tétraèdre régulier.

F = 4. — Molécules hexatomiques. Les six centres de gravité occupent les sommets d'un octaèdre régulier.

F = 5. — Molécules dodécatomiques. Les douze centres sont les sommets d'un icosaèdre régulier compris sous vingt facettes triangulaires.

Quand la force atteint ou dépasse 6, les atomes se distribuent en petits groupes octaédriques et ces octaèdres s'enchaînent en une série linéaire.

Enfin, quand la force F atteint ou dépasse 8, la chaîne centrale se maintient, mais elle s'accroît latéralement d'un certain nombre de chaînons secondaires.

M. Léon MAQUENNE, Doct. ès sc., à Paris.

Sur les hypoazotites (1). — M. Maquenne a réussi à obtenir les hypoazotites de calcium et de strontium à l'état de pureté complète et sous forme de cristaux. Ces composés répondent respectivement aux formules $Az^2O^2Ca + 4\,H^2O$ et $Az^2O^2Sr + 5\,H^2O$.

Traités par l'acide acétique étendu de deux fois son volume d'eau, les hypoazotites alcalino-terreux donnent des combinaisons complexes renfermant à la fois de l'acide hypoazoteux et de l'acide acétique; M. Maquenne décrit les dérivés $Az^2O^2Ca + (C^2H^3O^2)^2Ca + 2\,(C^2H^4O^2) + 4\,H^2O$; $Az^2O^2Sr + (C^2H^3O^2)^2Sr + 2\,(C^2H^4O^2) + 3\,H^2O$ et $Az^2O^2Ba + (C^2H^3O^2)^2Ba + 2\,(C^2H^4O^2) + 3\,H^2O$, qui tous cristallisent en fines aiguilles solubles dans l'eau.

L'analyse de ces corps conduit à faire admettre pour l'acide hypoazoteux supposé libre la formule $Az^2O^2H^2$, qui est double de celle de Divers.

M. BERLINERBLAU, Prof. à l'Univ. de Berne.

Sur une matière sucrée de la série aromatique. — M. Berlinerblau, en faisant agir le cyanate de potasse sur les sels d'amidobenzol a obtenu un corps sucré, bien que peu soluble dans l'eau; sa formule est $C^6H^4(OC^2H^5), (AzH.CoAzH^2)_4$. Son isomère ortho est insipide, son analogue sulfuré en $CSAzH^2$ est amer. L'auteur ne croit pas qu'il y ait un autre exemple de différences organoleptiques aussi marquées entre des isomères ou homologues.

Discussion. — M. Cazeneuve a obtenu un amidocamphre à saveur franchement sucrée.

M. Grimaux a constaté ce goût, il y a quinze ans, dans une uréide pyrurique nitrée qu'il avait préparée.

M. Franchimont rappelle à ce sujet que la diméthylurée est aussi sucrée.

M. TANRET, Pharm., à Paris.

De l'ergostérine.

---

(1) Ce travail a été précédemment publié en une Note aux *Comptes rendus des Séances de l'Académie des Sciences* (t. CVIII, p. 1303).

M. TIFFEREAU, à Paris.

Production des métaux précieux. — Guidé par ses observations et ses recherches sur les métaux précieux au Mexique, M. Tiffereau a été amené à prendre pour base de ses expériences l'argent allié au cuivre et à faire agir sur ces métaux l'acide azotique concentré et la lumière solaire, afin d'activer l'opération de ces transformations métalliques, qui s'opèrent journellement sous nos yeux sans que nous puissions en suivre le cours tant les effets en sont lents.

La première expérience qu'il a réussie fut faite à Guadalajara (Mexique), en 1847. Il a opéré sur plusieurs grammes de limaille d'argent allié au cuivre, qui ont été transformés en or pur sans aucun déchet: il a eu l'honneur de soumettre au Congrès de chimie des échantillons de cet or.

On trouvera dans l'ouvrage offert à l'Association française pour l'avancement des sciences tous les détails de l'opération et l'analyse d'une partie de cet or faite par un chimiste, M. Itasse. On n'y décèle aucune trace de cuivre, mais quelques traces d'argent. L'or dérive donc de ces métaux.

Cet or a le cachet particulier de l'expérience.

M. Ét. BRUN, à Paris.

Sur un oxybromure cuivrique analogue à l'atacamite. — Les solutions de chlorure cuivreux dans le chlorure cuivrique ou dans les chlorures alcalins abandonnent au contact de l'air de l'atacamite $Cu\,Cl^2, 3\,Cu\,O, 4\,H^2O$.

De même, dans ces conditions, le bromure cuivreux fournit un oxybromure $Cu\,Br^2, 3\,Cu\,O, 3\,H^2O$, que l'on peut également obtenir en traitant à 100° le sulfate de cuivre ammoniacal par une dissolution concentrée de bromure de potassium.

M. ROCQUES, ex-Chim. princ. au Lab. munic., à Paris.

Remarques sur quelques procédés d'analyse des alcools. — Le procédé de séparation des impuretés aldéhydiques au moyen du chlorhydrate de métaphénylène diamine (Ch. Girard et X. Rocques, *Comptes rendus*, décembre 1888) peut être appliqué dans certains cas au dosage colorimétrique de l'aldéhyde. En opérant la réaction à chaud, puis en laissant en contact pendant quarante-huit heures on obtient une intensité colorimétrique sensiblement proportionnelle à la quantité d'aldéhyde.

L'action de l'acide sulfurique sur les alcools (procédé Savalle) ne donne pas des indications semblables avec les divers alcools supérieurs. Les alcools supérieurs normaux ne paraissent pas donner de coloration brune, tandis qu'on obtient cette dernière avec les alcools non normaux. Or, ce sont surtout ces derniers qu'on rencontre dans les produits fermentés.

Les éthers des alcools supérieurs paraissent se colorer à peu près proportionnellement à la quantité d'alcool supérieur qu'ils renferment.

M. ALEXEYEFF, Prof. à l'Univ. de Kiew.

Azote azoxycombinaisons.

M. Louis HENRY, Prof. à l'Univ. de Louvain.

Sur la volatilité dans les éthers cyanés normaux $CN - (CH_2)_n - CO(OC_2H_5$. — La présence simultanée de l'oxygène et de l'azote dans un même point des molécules carbonées constitue pour celles-ci une cause puissante de volatilité.

La série des éthers cyanés normaux $CN - (CH_2)_n - CO(OC_2H_5)$ montre que cette influence ne se fait sentir que dans un étroit voisinage, et que l'interposition d'un chaînon $> CH_2$ entre les chaînons — CN et — $CO(OC_2H_5)$ la fait déjà disparaître.

$CN - CO(OC_2H_5)$	Eb.	+ 115°	
			> + 95°
$CN - CH_2 - CO(OC_2H_5)$	—	210°	
			> + 18°
$CN - (CH_2)_2 - CO(OC_2H_5)$	—	228°	
			> + 17°.
$CN - (CH_2)_3 - CO(OC_2H_5)$	—	245°	

Sur les éthers mono-haloïdes du glycol éthylénique.

a) C $_2$I — $CH_2(OH)$ s'obtient aisément par la réaction de $CH_2Cl - CH_2(OH)$ sur NaI. Il bout en se décomposant partiellement à 176°-177° sous la pression ordinaire; bout fixe et inaltéré à 85° sous la pression de 25 m.

b) $CH_2Br - CH_2(OH)$ bout à 150°-152° sous la pression ordinaire; à 63°-64° sous la pression de 18 m.

c) $CH_2Cl - CH_2(OH)$. Eb. fixe à 132°, pression ordinaire; à 51°-52°, pression de 22 m.

HBr donne avec le glycol successivement $C_2H_4 - Br(OH)$, et $C_2H_4Br_2$; HCl fournit exclusivement $C_2H_4Cl(OH)$.

Travaux imprimés

PRÉSENTÉS A LA 6e SECTION

MM. GLADSTONE. — *Dispersion equivalents*, extrait des « Proceedings of the Royal Society ».

TIFFEREAU. — *L'or et la transmutation des métaux.*
Les métaux sont des corps composés.

7e Section.

MÉTÉOROLOGIE ET PHYSIQUE DU GLOBE

Président d'honneur. . . . . M. RAGONA, Dir. de l'Obs. de Modène.
Président. . . . . M. MASCART, Memb. de l'Inst., Dir. du bur. cent. météor. de France.
Vice-Président . . . . M. THÉVENET, Prof. à l'Éc. des Sc., à Alger.
Secrétaire . . . . M. l'abbé MAZE, à Paris.

M. RAGONA, Dir. de l'Obs. de Modène.

Sur la marche diurne de l'humidité.

Discussion. — M. Angot demande si M. Ragona a employé l'hygromètre à lame de corne.

M. Ragona répond affirmativement et ajoute qu'il a trouvé la loi de comparaison entre cet instrument et le psychromètre à ventilateur. Le premier est toujours en retard sur le second.

M. Mascart demande à M. Ragona s'il a étudié la quantité de vapeur d'eau.

M. Ragona ne s'est occupé que de l'humidité relative.

M. Angot attribue la variation de l'humidité relative à la variation de température au moins comme principal coefficient.

M. Thévenet demande quelle est l'importance des maxima et minima secondaires. Il s'agit de nombres très faibles.

M. A. ANGOT, Mét. tit. au Bur. cent. mét. de France, à Paris.

Sur la représentation des phénomènes météorologiques par des séries harmoniques. — M. Angot présente quelques observations sur la représentation des phénomènes météorologiques par les séries harmoniques. On emploie généralement, pour représenter la marche diurne d'un élément quelconque, la série de Fourier :

$$a_1 \cos (m + \varphi_1) + a_2 \cos (2\, m + \varphi_2) + a_3 \cos (3\, m + \varphi_3) + \ldots$$

dans laquelle m est le temps.

Cette formule ne peut être employée indistinctement pour tous les phénomènes; pour la température notamment, elle conduit à des résultats erronés

même si l'on prend 4 termes. Cela tient à ce que la marche diurne de la température se compose de deux parties distinctes; la variation pendant le jour, qui peut être représentée par la série de Fourier, et la variation pendant la nuit qui suit une loi toute différente, exprimée simplement par une exponentielle. Avant d'employer la série harmonique, il faut donc s'assurer qu'elle convient aux données du problème.

Enfin, dans le calcul de la variation diurne des éléments météorologiques, il faut opérer mois par mois et rejeter absolument les moyennes annuelles qui n'ont aucune signification. La moyenne annuelle est une simple moyenne arithmétique qui est loin de correspondre au phénomène moyen. Si l'on fait en effet la moyenne des ordonnées de sinusoïdes dont les amplitudes et les phases sont différentes, on obtient une courbe qui n'a aucune signification physique et dont l'amplitude et la phase ne sont nullement l'amplitude et la phase moyenne des courbes individuelles. En particulier, la courbe de la variation diurne de la température donne, en moyenne annuelle, un minimum vers 5 heures du matin, tandis qu'on devrait obtenir exactement 6 heures, heure moyenne du lever du soleil.

Discussion. — M. Ragona fait mention d'un principe qu'il a dernièrement démontré, c'est-à-dire que la température a dans un jour, au delà des deux phases principales, un maximum secondaire et un minimum secondaire, qui sont d'accord avec la marche diurne des autres éléments météorologiques.

M. Mascart fait observer que la courbe diurne de température renferme deux phénomènes distincts : échauffement par l'action du soleil et refroidissement par rayonnement. Ce qui explique la nécessité des deux formules indiquées par M. Angot.

M. Angot dit que la moyenne annuelle n'a aucune signification physique, puisqu'elle est la sommation de sinusoïdes complètement dissemblables.

M. HOUDAILLE, Prof. à l'Éc. nat. d'Agric., à Montpellier.

Note sur l'influence des radiations calorifiques sur la vitesse de l'évaporation.

M. Émile DIETZ, Pasteur, à Rothau (Alsace).

Le service météorologique en Alsace-Lorraine. — Revue rétrospective des vingt dernières années.

Situation avant 1870.

Stations officielles établies depuis 1874 :

1° Par le ministère d'Alsace-Lorraine;

2° Par l'administration forestière;

3° Par le service d'amélioration des terres;

4° Par le service hydraulique.

Stations dues à l'initiative privée et à celle de la Société industrielle de Mulhouse et de la Société des Sciences, Agriculture et Arts de la Basse-Alsace.

Sur la moyenne thermométrique tirée des maxima et des minima comparée à la moyenne de trois observations directes. — Résultat d'observations faites à Rothau de 1878 à 1888.

Courbes annuelles et courbe de la moyenne des onze années.

Les moyennes tirées des maxima et des minima sont presque toujours supérieures à celles tirées des trois observations diurnes, faites à 6ª, 2ᵖ, 10ᵖ; quelques exceptions en hiver. — Le plus grand écart a lieu de mai à septembre.

M. RICHARD, à Paris.

L'Observatoire météorologique de la Tour Eiffel.

Discussion. — A propos de la description des courbes enregistrant la *composante verticale* du vent au sommet de la Tour, M. Cornu demande comment on fera pour distinguer l'effet des perturbations provenant :

1° De l'action de l'air échauffé par le réseau de charpentes métalliques et des constructions sous l'action du soleil;

2° De la composante produite par l'action purement mécanique de cette charpente et de ces constructions sur un vent supposé même rigoureusement horizontal.

M. Cornu appelle l'attention des savants chargés de discuter les observations météorologiques exécutées au sommet de la Tour, sur la grande différence qui existe entre les conditions réalisées à cette station et celles qui se trouveraient remplies si l'on pouvait maintenir, *isolés dans l'espace à la même hauteur*, les instruments dont on recueille les indications. Il sera donc nécessaire d'apporter la plus grande réserve dans les conclusions à déduire de ces documents, l'existence de la Tour modifiant profondément les conditions des couches atmosphériques à tous les points de vue : les causes perturbatrices les plus évidentes sont :

1° L'existence, du côté du soleil, d'une région abritée et *chaude*;

2° L'existence, du côté opposé, d'une région *froide* dans l'ombre portée;

3° L'action des vents qui infléchiront les colonnes ascendantes ou descendantes dans des directions difficilement assignables.

Les instruments du haut de la Tour se trouvent donc dans des conditions plus complexes que celles des stations ordinaires.

M. Richard croit que ces diverses causes ont peu d'effet sur les résultats observés au sommet de la Tour.

M. Angot ajoute que dans la discussion des observations il tiendra compte des observations de M. Cornu et cherchera si les influences prévues existent réellement.

M. Tarry pense que l'Observatoire de la Tour Eiffel pourra rendre de grands services. On peut notamment espérer qu'il servira à trancher la question pendante entre les partisans d'une composante ascendante dans les mouvements cycloniques et ceux qui, au contraire, croient à une composante descendante dans ces tourbillons.

— Séance du 12 août 1889 —

Visite du Bureau central météorologique.— A neuf heures et demie du matin, la Section se réunit au Bureau central de météorologie. Après que M. Mascart a souhaité à tous la bienvenue, la plupart des membres présents se rendent, sous la conduite de M. Angot, au sommet de la tour des anémomètres et admirent les instruments qui y sont installés. Cette visite terminée, tous assistent à la répétition des curieuses expériences de M. Veyher. Ces expériences, parfaitement réussies, posent autant et plus de problèmes nouveaux qu'elles n'en résolvent d'anciens; elles n'en paraissent que plus intéressantes aux membres présents.

Après ces expériences, M. Angot leur fait visiter les divers laboratoires du Bureau central et explique l'usage des appareils qu'ils contiennent.

— Séance du 14 août 1889 —

MM. CROVA et HOUDAILLE à Montpellier.

Observations faites au sommet du Ventoux sur la radiation solaire. — Ces observations ont été faites du 29 juillet au 12 septembre 1888, au sommet du mont Ventoux (altitude 1907^m), au moyen de l'actinomètre enregistreur de M. Crova. Un enregistreur identique inscrivait simultanément les courbes actinométriques à Montpellier; enfin, des observations conjuguées ont été faites au Ventoux (1907^m) et à Bédouin (309^m).

Conclusions:

1° Les oscillations de l'intensité calorifique des radiations solaires se produisent aussi au sommet du Ventoux, mais avec une amplitude moindre qu'à Montpellier;

2° La dépression de midi, observée à Montpellier, est très nette et au moins aussi prononcée au Ventoux qu'à Montpellier;

3° La constante solaire est d'autant plus élevée qu'on la déduit d'observations faites à une plus grande altitude. Au sommet du Ventoux, elle a atteint près de trois calories, nombre très voisin de celui qui a été obtenu par M. Langley;

4° La transmissibilité augmente généralement quand la constante solaire diminue;

5° La polarisation de la lumière du ciel paraît augmenter avec l'intensité calorifique de la radiation solaire.

Ces observations, dont une partie seulement a été calculée jusqu'à présent, ont été faites sous les auspices de l'Association française pour l'avancement des sciences.

M. CROVA, Prof. à la Fac. des Sc. à Montpellier.

Sur le mode de répartition de la vapeur d'eau dans l'atmosphère (1). — M. Crova, en calculant les observations actinométriques conjuguées faites au sommet du

(1) Ce travail a été présenté à l'Académie des Sciences et publié dans les *Comptes rendus*, t. CVIII. p. 119.

Ventoux et à Bédouin (différence d'altitude = 1600^{m}), a déterminé l'absorption qu'elles subissent en traversant la couche atmosphérique comprise entre ces deux stations. Il l'a comparée avec la masse de vapeur d'eau atmosphérique déterminée à l'aide des observations hygrométriques faites simultanément à Montpellier, Bedouin et le Ventoux et il est arrivé aux conclusions suivantes :

L'épaisseur de la couche d'eau qui résulterait de la condensation de la totalité de la vapeur d'eau contenue dans l'atmosphère aurait été de 72 millimètres le 28 août 1888 et de 47 millimètres le 23 août.

Cette quantité serait très variable d'un jour à l'autre, et près de la moitié de la vapeur d'eau totale serait contenue dans les deux premiers kilomètres.

Sur l'étalonnage des actinomètres. — L'actinomètre de M. Crova ne donne que des indications relatives qui, pour être converties en valeurs absolues exigent un étalonnage de l'actinomètre, fait par un ciel très pur et par un temps calme, comparativement à un pyrhéliomètre absolu à mercure.

Pour faire cet étalonnage en tout temps, dans un laboratoire, M. Crova a fait modifier le réservoir de l'actinomètre, en lui donnant la forme d'un cylindre très aplati, au lieu de la forme sphérique. L'erreur de position de la colonne thermométrique serait, dans ces conditions, très considérable; il l'annule en déposant sur ce réservoir une épaisse couche de cuivre galvanoplastique (15^{gr} environ).

On peut prendre la valeur en eau de ce disque actinométrique qui fonctionne comme la boîte du pyrhéliomètre à mercure, par une opération calorimétrique ordinaire. La base de ce disque qui reçoit la radiation solaire, dans l'enveloppe de l'actinomètre de M. Crova, est noircie avec soin, et la détermination se fait par la même méthode qu'avec son actinomètre ordinaire.

Connaissant la valeur en eau du réservoir et la grandeur de l'orifice d'admission, on aura toutes les données nécessaires pour calculer la quantité de chaleur correspondant à une division de l'échelle arbitraire de l'actinomètre.

M. Pierre LAZERGES, à Toulouse.

Les marées. — D'après l'explication universellement admise jusqu'à ce jour, la cause des marées résiderait dans l'attraction de la lune et du soleil, dont la résultante donne naissance à une tendance de l'eau à se porter vers ces astres, et à former une protubérance égale et symétrique, de l'autre côté de la terre, si bien que les eaux des mers se déplacent en 24 h. 49 min., deux fois de l'équateur vers les pôles, et deux fois des pôles vers l'équateur.

Sans contester l'exactitude théorique du raisonnement ingénieux par lequel Laplace arrive à expliquer les marées, M. Lazerges ne pense pas que l'action combinée de la lune et du soleil soit suffisante pour produire ce phénomène. Il croit que cette force est inférieure à l'action de la pesanteur et au frottement des molécules entre elles et sur la surface du globe.

D'ailleurs, une foule de faits viennent donner un démenti à la théorie. Dans bien des circonstances, de grandes marées calculées et annoncées d'après la formule de Laplace, ne se sont pas produites; dans le golfe du Tonkin les marées sont diurnes, c'est-à-dire qu'on n'observe, en général qu'une pleine mer et

qu'une basse mer par jour : la pleine mer, les jours de syzygie, a lieu, *en été, entre midi et minuit* et, *en hiver, entre minuit et midi*, ce qui est inexplicable par la théorie de Laplace ; en Basse-Cochinchine, les marées sont très irrégulières, et les heures où elles se produisent très incertaines; tantôt on observe, en vingt-quatre heures, deux oscillations de l'Océan, tantôt on n'en observe qu'une seule.

Pour M. Lazerges, il y a une autre force plus puissante dont Laplace n'a pas tenu compte : c'est l'échauffement des eaux des mers par le soleil, et l'évaporation de ces eaux, deux causes de rupture d'équilibre, agissant, tous les jours, de différentes manières, selon la position du soleil, la disposition des continents et la grandeur des surfaces liquides soumises à l'action de la chaleur.

Pendant notre été, cette force est minimum, ainsi que les marées, parce que le soleil au tropique du Cancer, est à sa plus grande distance de la terre, et agit sur de grandes surfaces de continent et des surfaces relativement faibles de mers. — Aux équinoxes, le soleil, plus près de la terre, l'échauffe davantage et agit, en outre, sur de plus grandes surfaces d'eau, d'où aussi une évaporation plus grande et des perturbations et des marées plus considérables. — Enfin, pendant notre hiver, c'est-à-dire pendant l'été austral beaucoup plus chaud que le nôtre, la terre est à sa plus petite distance du soleil, et offre de plus à la puissance calorifique de cet astre sa plus grande surface liquide : tout concourt à un maximum d'échauffement et d'évaporation de l'eau, d'où résultent aussi des maxima correspondants dans les changements de densité de l'eau et dans les ruptures d'équilibre des couches superficielles de l'Océan.

M. Lazerges présente à l'appui de sa théorie trois cartes des surfaces de plus intense échauffement et de plus grande évaporation de l'eau des mers dans chaque position du soleil par rapport à la terre.

M. **ZENGER**, Prof. à l'Éc. polyt. de Prague.

L'effet de l'éclair sur deux miroirs frappés.

Les lois électrodynamiques et le mouvement des corps célestes.

La photographie céleste par les objectifs catadioptriques.

M. Ch. **RITTER**, Ing. en chef des P. et Ch. en retraite, à Paris.

Sur un appareil pour mesurer la profondeur totale et les vitesses à diverses profondeurs des courants d'eau.

M. le Dr **BONNAFONT**, Méd. princ. de l'armée, en retraite, à Paris

Trombes de mer. — M. Bonnafont fait une communication sur les trombes de mer qu'il a eu l'occasion de voir et d'étudier durant son long séjour en Algérie, dont deux peu de jours après la conquête, dans la rade d'Alger, et trois, en 1838, dans celle de Rusicada, aujourd'hui Philippeville, et il a pu constater

qu'elles sont toutes ascendantes et que ceux qui prétendent qu'elles sont descendantes n'en ont pas vu et, par conséquent, n'ont pu étudier leur fonctionnement.

— Séance du 14 août 1889 —

Visite des instruments enregistreurs de la Tour Eiffel.

Discussion. — M. Angot résume les principales observations faites jusqu'ici.

M. Ritter voudrait que l'on ajoutât aux instruments de la Tour Eiffel un appareil enregistrant les oscillations et les vibrations de la Tour.

M. Angot répond que l'appareil existe, mais ne donne aucun résultat, l'effet des forces naturelles se trouvant masqué par l'action de la foule et des ascenseurs.

M. Mascart ajoute qu'une lunette sera bientôt placée dans la cour du Bureau central pour l'examen de cette question.

3e Groupe.

SCIENCES NATURELLES

8e Section.

GÉOLOGIE ET MINÉRALOGIE

PRÉSIDENTS D'HONNEUR. . . . MM. MALAISE, Memb. de l'Acad. roy. de Belgique;
DE SZABO, Prof. à l'Univ. de Budapesth;
VILANOVA Y PIERA, Prof. de paléont., à Madrid.
PRÉSIDENT . . . . M. HÉBERT, Memb. de l'Inst., Doyen de la Fac. des Sc., à Paris.
VICE-PRÉSIDENTS . . . . . . MM. COTTEAU, Corresp. de l'Inst., Présid. de la Soc. géol. de France;
POMEL, Direct. de l'Éc. des Sc., à Alger;
SECRÉTAIRES . . . . MM. BOURGERY, Notaire, à Nogent-le-Rotrou;
MAURICE HOVELACQUE, Doct. ès sc. nat., à Paris.

— Séance du 9 août 1889 —

M. CARRIÈRE, Attaché au Serv. géol. de l'Algérie, à Oran.

Notes sur la géologie du département d'Oran. — M. CARRIÈRE décrit les divers niveaux stratigraphiques de l'helvétien, du sahélien, du pliocène, des alluvions anciennes dans le département d'Oran. Il s'occupe surtout de décrire les couches appartenant au sahélien, couches qui pourraient être confondues avec celles de l'helvétien, en raison de leur ressemblance et sur des points où l'helvétien et le sahélien sont en stratification concordante.

L'auteur présente, à l'appui de son travail, des photographies sur lesquelles il a indiqué par des teintes conventionnelles la succession des couches qu'il a décrites.

Discussion. — M. POMEL fait observer que la communication de M. Carrière est le résumé de recherches ayant eu pour but l'établissement de la carte géologique détaillée des feuilles au $\frac{1}{50.000}$ d'Arbal et de Saint Denis-du-Sig, dont l'avait chargé le Service géologique de l'Algérie.

M. G. LENNIER, Dir. du Muséum du Havre.

Fossiles siluriens recueillis à la Hague dans la baie d'Esculgrain. — M. G. Lennier a recueilli deux cents échantillons de roches granitoïdes dans la Hague. Ces échantillons ont été déterminés par des spécialistes.

Dans la baie d'Esculgrain, M. Lennier signale un nouveau gisement de fossiles du silurien moyen. Parmi les espèces recueillies on remarque la *Trinucleus Pongerardi.*

Ce gisement fossilifère avait déjà été visité par la Société géologique de France; plus récemment M. Bigot a publié une note sur la Hague, dans laquelle il consacre quelques lignes à ce qu'il appelle le *système de la baie d'Esculgrain.* Les recherches de M. Lennier lui ont fait découvrir une trentaine d'espèces, dont il publiera prochainement la liste.

M. WOHLGEMUTH, Chargé du cours de géol. à la Fac. des Sc. de Nancy.

Sur la cause du changement de lit de la Moselle, ancien affluent de la Meuse. — La Moselle a été un affluent de la Meuse (de Toul à Pagny-sur-Meuse). Ce fait est admis depuis longtemps (Buvignier, Husson, Douvillé, etc.). En effet, en amont de Pagny, la Meuse ne renferme dans sa vallée que des alluvions calcaires; en aval, à des hauteurs variant de 10 à 150 mètres au-dessus du niveau actuel, on trouve des galets de roches vosgiennes. De Toul à Pagny, la rivière traversait le plateau corallien, en décrivant une grande courbe qui s'est obstruée au Val-de-l'Ane (altitude actuelle, 259 mètres; altitude de la rivière à Toul, 204 mètres), M. Wohlgemuth a cru longtemps devoir expliquer cette obstruction par un affluent se jetant à angle droit au Val-de-l'Ane. L'explication suivante paraît plus plausible et permet d'énoncer une règle générale. A l'époque de l'obstruction, la Meuse était arrivée, après avoir creusé les calcaires coralliens, à couler dans les argiles oxfordiennes. Donc, sortant des calcaires bathoniens, la Moselle, à ce moment (époque du mammouth), a eu à creuser son lit, non plus dans un à deux kilomètres *d'argiles,* mais dans dix à douze. Les rivières creusent plus facilement les calcaires (affouillement) que les argiles : la Moselle a divagué dans la plaine oxfordienne; puis a probablement formé un lac qui a trouvé plus facilement un déversoir dans les calcaires *bathoniens* d'où elle venait que vers Pagny où elle ne trouvait qu'argiles. Autre preuve : tous les cours d'eau de la vaste plaine marécageuse de la Woëvre au nord de Toul (argiles oxfordiennes, bathonien supérieur marneux) *remontent la pente* des couches pour traverser le bathonien et le bajocien calcaires et se jeter dans la Moselle (lias). Donc si une rivière coule sur des couches argileuses comprises *entre deux assises calcaires,* en suivant la pente des couches, elle aura une tendance, lorsque le lit imperméable *s'allongera* grâce à l'approfondissement de la vallée, à décrire une boucle pour *retourner* dans les calcaires de l'assise inférieure.

— **Séance du 10 août 1889** —

M. BLEICHER, Prof. à l'Éc. sup. de Pharm., à Nancy.

Formations glaciaires des Vosges. — Grâce aux recherches qui ont été faites dans ces dernières années sur les formations glaciaires tourbeuses et ligniteuses des environs de Nancy, appartenant à deux époques différentes, il est possible de revenir aux Vosges avec de nouveaux documents sur cette question, qui, après avoir eu sa grande vogue vers 1850, avait, jusque dans ces derniers temps, cessé de passionner les savants.

Si l'on ne nie plus aujourd'hui la présence, durant l'époque quaternaire, de glaciers sur les flancs de nos montagnes, on est loin d'être d'accord sur leurs dimensions. On ignore également si les Vosges n'ont subi qu'une période glaciaire ou si, à plusieurs reprises, leurs vallées ont été envahies par les masses congelées des sommets.

Le massif de montagnes qui borde le flanc ouest-sud-ouest de la vallée de la haute Moselle est particulièrement riche en traces d'anciens glaciers. On y cite les moraines d'Olichamp, étudiées en 1850 par M. Royer, les amas morainiques de la Beuille, l'appareil glaciaire bien conservé du lac de Fondromé.

Sans entrer dans le détail de ces restes incontestés jusqu'ici d'anciens glaciers, M. Bleicher signalera la découverte de roches polies et striées, admirablement conservées, qu'il a faite avec M. Millot, chargé du cours de météorologie de la Faculté des Sciences de Nancy, sur les bords de la route nouvelle qui va du fort de Parmont au fort de Rupt, entre les kilomètres 10 et 11.

Cette découverte démontre l'extension des glaciers vosgiens à des altitudes peu considérables et soulève le problème de la pluralité des époques glaciaires. Ici, en effet, rien n'explique, dans la topographie des lieux, un ancien glacier, tandis qu'à Fondromé on trouve l'appareil glaciaire intact. Ne sont-ce pas là deux restes de glaciers appartenant à des époques différentes? De plus, comment expliquer la part très grande qu'a eue, jusque dans la montagne ou dans les hautes vallées, le phénomène fluviatile se révélant par des masses énormes de sable stratifié habituellement recouvertes d'amas de blocs d'éboulis dont beaucoup ont été attribués à l'époque glaciaire?

M. Bleicher en posant ces diverses questions déclare avoir eu pour but de montrer qu'en définitive, la question des anciens glaciers des Vosges reste à peu près entière, et qu'elle doit être étudiée à nouveau avec les renseignements qui nous ont été donnés par les géologues de tous pays dans ces dernières années.

Discussion. — M. Gaudry dit qu'il serait intéressant de savoir si les dépôts dont parle M. Bleicher sont intercalés entre deux dépôts glaciaires, parce qu'alors ils indiqueraient une époque de réchauffement.

M. Gustave COTTEAU, Corresp. de l'Inst., à Auxerre.

*Note sur l'*Hemipneustes ocellatus *Drapier.* — M. Cotteau appelle l'attention sur une espèce remarquable d'*Hemipneustes*, très anciennement désignée par Drapier sous le nom d'*Echinites Ocelli*, mais qui n'a jamais été décrite. L'auteur indi-

que les caractères de cette espèce qu'il se propose de faire connaître prochainement dans ses détails. A cette occasion, il fait une revue des espèces du genre *Hemipneustes*.

Discussion. — M. Pomel est heureux de voir se confirmer son sentiment sur les limites du genre Hémipneustes. A la vérité, M. Cotteau ne veut pas admettre le type Hétéropneustes, mais je ferai remarquer que je lui ai expressément donné le rang de sous-genre et même celui de section seulement et qu'ainsi nous sommes d'accord au fond.

M. FICHEUR, Prépar. à l'Éc. des Sc., à Alger.

Sur la présence de la Terebratula diphya *dans l'oxfordien de l'Ouarsenis (Algérie).* — M. Ficheur signale la présence de la *Terebratula dilatata* (Catullo). var. de la *Tereb. diphya*, au milieu des couches oxfordiennes, à *Amm. transversarius*, des flancs du grand pic de l'Ouarsenis.

Il indique l'existence de grès et petits poudingues surmontant les calcaires oxfordiens au même point. Ces grès représentent probablement le corallien de la province de l'Ouest.

M. Ficheur a reconnu, en outre, la présence du néocomien, à *Belemnites dilatatus*, sur le flanc du même massif.

M. H. NICOLAS, Cond. des P. et Ch., à Avignon.

Les insectes fossiles d'Aix en Provence du muséum Requien, à Avignon. — Depuis longtemps les échantillons d'insectes fossiles d'Aix, conservés au muséum Requien, à Avignon, attendaient une classification indispensable ; certainement des personnes plus autorisées auraient pu se livrer à ce rude travail, mais, par suite de circonstances particulières, on n'avait pas encore confié aux spécialistes bien connus la détermination de ces espèces nombreuses.

C'est ce travail que M. Nicolas présente à la Section, ou du moins c'est le commencement de l'œuvre.

Son premier devoir est de rendre à la mémoire du savant Avignonnais Requien, un hommage trop longtemps attendu.

Il lui dédie le *Libellula Requieniana*.

Puis, pour remercier M. Pourquery, maire actuel d'Avignon, qui a bien voulu l'autoriser à consulter ces collections oubliées et méconnues, il s'empresse d'appeler une deuxième empreinte de cet ordre, *Libellula Pourqueryi*, juste tribut de sa reconnaissance.

Discussion. — M. Pomel demande si on a pu observer des répétitions de cette distribution des espèces par saison, ce qui permettrait d'estimer l'épaisseur de chaque couche annuelle, et la durée totale de formation du dépôt.

— Séance du 12 août 1889 —

M. GAUTHIER, Prof. au lycée de Vanves (Seine).

Supplément aux « Échinides de l'Algérie ». — M. Welsch a recueilli en Algérie, près de Tiaret, une série fort intéressante d'Échinides appartenant à l'étage corallien. Deux de ces Échinides sont des types nouveaux, et sont l'objet d'une description détaillée :

1° *Pygaster Welschi*, trouvé dans le voisinage du *P. umbrella*, mais en différant très sensiblement par sa forme plus conique et ses pores ambulacraires plus allongés ;

2° *Metaporhinus minensis*, remarquable par la différence très prononcée qui existe entre les pores de l'ambulacre impair et ceux des ambulacres pairs.

M. le Dr SZABÓ, Prof. à l'Univ. de Buda-Pesth.

Les mines d'opale en Hongrie. — M. le Dr Szabó fait une communication sur les mines d'opale en Hongrie, à Veresvágás, en montrant des échantillons. provenant de la plus grande masse d'opale trouvée cette année, pesant 200 kilogrammes; en visitant les mines il a fait des observations d'où il conclut : 1° que l'opale est le dépôt d'une dissolution d'acide silicique hydratée, amenée par une colonne d'eau ascendante et dépourvue d'oxygène, tandis que l'hyalite est le produit de dépôt par une colonne descendante et contenant de l'oxygène ; 2° que l'opale est disséminée dans la masse entière du trachyte, qui le contient, de sorte qu'il y a autant de raison de descendre dans la profondeur, que dans l'exploitation des filons métallifères.

M. G. COTTEAU.

Considérations sur les Échinides éocènes de la France. — M. Cotteau annonce qu'il vient de terminer, dans la *Paléontologie française*, la première partie de la *Description des Échinides éocènes de la France*. Le volume publié comprend la description de cent soixante-sept espèces et est accompagné d'un atlas de deux cents planches. M. Cotteau présente des considérations générales sur les caractères de la faune échinitique à l'époque tertiaire et la répartition des espèces dans les bassins distincts qui partagent la France. Suivant lui, les espèces se cantonnent dans les régions qui leur sont propres, et ce n'est que très exceptionnellement qu'elles en franchissent les limites.

M. le Dr LEMOINE, Prof. à l'Éc. de Méd., à Reims.

Étude comparée des plus anciennes faunes tertiaires d'Europe et d'Amérique.

— Séance du 13 août 1889 —

Visite géologique à l'Exposition universelle, sous la direction de MM. Bergeron et Hovelacque.

M. DANTON, Ing. civ. des Mines, à Paris.

Constatation d'une zone de terrain dévonien dans le sud du Maine-et-Loire, s'étendant en direction dans les Deux-Sèvres. — Ce terrain, reconnu sur 32 kilomètres en direction et sur une largeur variant de 200 à 2,800 mètres, forme une bande dirigée N.-O.-S.-E., traversant les cantons de Cholet, Chemillé, Vihiers et Thouars, composée principalement de grès plus ou moins fins et de couches schisteuses beaucoup plus rares. Des indices charbonneux y ont été l'objet de recherches, il y a déjà longtemps, près Verines, canton de Thouars, à Saint-Hilaire-du-Bois, près Vihiers, au-dessous du Puy-de-la-Garde, près Chemillé, etc.

La carte géologique officielle, publiée en 1845, n'en fait aucune mention.

Constatation de fossiles dans les sables ferrugineux tertiaires de l'ouest de la France. — Ce terrain, jusqu'ici considéré comme non fossilifère, nous en a fait recueillir route de Candé à la Potherie, à la descente du moulin Dauphin, aux environs des bornes 27 et 28, à la base de ces sables qui reposent sur les schistes siluriens. On y remarque des pectens, des cardes, etc., empâtées dans les graviers très ferrugineux de la base du talus, qui a sur ce point environ trois mètres de hauteur.

Constatation d'un gisement de fossiles siluriens au nord-ouest de l'Anjou. — Sur les terres des Essards, commune d'Angrie, une couche de minerai de fer renferme des fossiles, dont quelques-uns de grande taille et d'origines diverses, certains échantillons pouvant être rapportés aux fossiles dits problématiques.

Constatation d'un remarquable gîte de jaspe rouge, en roche, avec fer et manganèse oxydé, provenant d'un phénomène métamorphique de schistes fossiles préexistants. — Ce jaspe, qui forme un relief de 40 mètres en longueur sur 10 mètres en hauteur au-dessus de la vallée de la Loire, se trouve à Denée, au lieu dit la Carrière-Rouge. Le fer et le manganèse y sont irrégulièrement répartis, et le corps de la roche, d'un rouge vif, se compose de silice colorée par 5 % d'oxyde de fer.

Sur une preuve scientifique de l'origine ignée de la terre. — L'eau est le produit de la combustion de l'hydrogène par l'oxygène, phénomène de chaleur et de lumière. Or, les lois de la nature étant immuables, l'eau qui constitue la plus

grande partie de l'écorce terrestre n'a pas d'autre origine, et c'est ainsi que les lois de la chimie apportent à la géologie une preuve scientifique de la combustion indiquée et de l'origine ignée de la terre.

M. COLLOT, Prof. à la Fac. des Sc., à Dijon.

Sur la présence du PLANORBIS CRASSUS *au sommet de la première série lacustre des Bouches-du-Rhône.* — Une série de couches d'eau douce et saumâtre est bien connue par ses gypses, ses poissons, arachnides, insectes, plantes. Elle commence vers l'horizon des gypses de Paris. Une série inférieure se relie par sa base au sénonien à Hippurites et ne paraissait guère élever son sommet plus haut que le sommet du calcaire grossier de Paris, d'après la présence du *Planorbis pseudorotundatus* Matheron, voisin du *Pl. pseudammonius* Bronn et de la *Limnæa Michelini*. Or, au sud d'Éguilles, cette même série se termine par des calcaires blancs, crayeux, avec *Planorbis crassus*, *Pl. cfr. cornu*, *Limnæa pyramidalis*, *L. cadurcensis*, *Helix albigensis*, *H. corduensis*. Cette faune, qui fait penser par son *Planorbis crassus* à celle du Mas-Saintes-Puelles et à l'âge du gypse de Paris, peut tout au moins être mise sur le niveau du calcaire de Saint-Ouen. Si on voulait la mettre au niveau du gypse de Paris, les argiles rouges et graviers siliceux des Milles qui recouvrent ces calcaires blancs en discordance pourraient être rattachés à l'oligocène et seraient le produit d'une branche du courant qui déposait ceux de la vallée de l'Huveaune à *Anthracotherium*.

Discussion. — M. POMEL dit qu'à l'appui du dernier sentiment de M. Collot, on trouve dans la Limagne d'Auvergne, dans des couches qui représentent le calcaire de Beauce, plusieurs des plantes d'Aix; il y a des débris d'*Anthracotherium* au-dessous et au-dessus. La plante la plus caractéristique est le *Flabellaria Lamanonis*, tout à fait typique. Il y a longtemps qu'il a établi que ces faits corroboraient son sentiment sur le parallélisme du bassin d'Aix, à poissons et plantes, et de celui de la vallée de l'Allier.

M. MALAISE, Prof. de l'Éc. d'agric. de Gembloux, Memb. de l'Acad. roy. de Belgique.

Sur les OLDHAMIA *de Belgique.* — On a trouvé en Belgique des échantillons d'*Oldhamia radiata* et d'*Oldhamia antiqua*, en aussi beaux exemplaires que ceux de la localité classique de Bray-Head.

On les rencontre dans le cambrien des Ardennes, à Oignies et à Grand-Halleux, ainsi qu'à Haybes (France), accompagnés généralement des *Arenicolites didymus* et *Arenicolites sparsus*.

On observe les *Oldhamia radiata* et *Oldhamia antiqua* dans quelques parties de l'ancien ardoisier du Brabant, aux environs de Hal et de Mont-Saint-Guibert, dans les couches que j'ai nommées « l'assise de Tubize ». La présence de ces fossiles démontre bien que ces couches doivent être rapportées au cambrien.

M. Jules BERGERON, Ing. des Arts et Man., à Paris.

Sur la présence du genre OLDHAMIA *dans la Montagne-Noire.* — M. BERGERON signale la présence d'une espèce nouvelle d'*Oldhamia* dans les couches à *Bellerophon Œhlerti* de la Montagne-Noire. Cet horizon, qui forme la base du silurien moyen, est caractérisé par la présence, dans les mêmes bancs, de genres cambriens (*Agnostus*, *Oldhamia*) et siluriens (*Calymene*, *Megalaspis*).

M. Ém. RIVIÈRE, à Paris.

Faune de la grotte de la Combe dans les Alpes-Maritimes. — La grotte de la Combe, dont M. RIVIÈRE entretient la Section de géologie, est située dans le canton de Saint-Vallier-de-Thiey, dans les Alpes-Maritimes. Découverte par l'auteur en 1879 et explorée par lui à cette époque, elle lui a fourni les restes d'une faune intéressante beaucoup plus par la bonne conservation des ossements qui permettent de reconstituer certains animaux que par la variété des espèces animales. Les squelettes, que l'auteur a pu refaire en grande partie et qui figurent à l'Exposition universelle, dans la salle des Missions scientifiques du Ministère de l'Instruction publique, où les membres de la Section de géologie les ont examinés hier, appartiennent : à un Équidé de petite taille, mais aux membres trapus; à un Cervidé jeune, non adulte et de la taille du *Cervus elaphus*; à une Chèvre de petite taille, très différente de la *Capra primigenia* des grottes de Menton et de l'Albarea de Sospel ; enfin, à un *Felis* qui présente une assez grande analogie avec le *Felis catus ferus*.

M. FUCHS, Ing. en chef des Mines, à Paris.

Observations sur les collections déposées au Champ-de-Mars. — M. FUCHS communique plusieurs renseignements sur les collections minéralogiques qui figurent à l'Exposition : il signale la présence de tungstate de chaux dans la colonie de Victoria, et insiste sur le rôle important que ce minéral, très rare jusqu'ici, remplit dans la métallurgie ; il appelle l'attention sur les magnifiques opales des expositions mexicaines et hongroises, sur les minerais d'argent et notamment sur les mines si riches de la chaîne des Cordillères. Par suite de la quantité toujours croissante de l'argent, la dépréciation de ce métal, dit M. Fuchs, ira toujours s'accroissant et amènera certainement des crises financières, dont il est bien difficile de prévoir les résultats.

M. Ed.-F. HONNORAT-BASTIDE, à Digne.

Sur une forme nouvelle d'Ammonites du crétacé inférieur des Basses-Alpes (AMMONITES BATILDEI). — Le crétacé inférieur, à Moustiers-Sainte-Marie, est très développé et il présente une faune des plus riches et des plus variées que l'auteur de cette communication étudie depuis longtemps et sur laquelle il prépare une étude. Parmi les espèces de Céphalopodes qu'il a recueillies, se trouve

une belle forme d'*Ammonites* du groupe des *Am. sartousianus*, *pulchella*, etc. Cette Ammonite, de très grande taille, si on la compare à l'*A. pulchella*, puisqu'elle atteint 15 centimètres de diamètre, diffère des espèces de ce groupe à formes gracieuses par ses côtes très larges, presque des bourrelets, quelquefois isolées, mais se bifurquant le plus souvent et présentant alors une côte principale d'où part, vers la moitié des grosses, une côte souvent moins prononcée mais presque toujours bien plus large que la côte principale. Les côtes présentent une légère inflexion, à partir de la bifurcation, en avant.

M. CARAVEN-CACHIN, à Salvagnac (Tarn).

La caverne de Roset (Tarn). — La grotte de Roset est creusée dans le calcaire jurassique. La fouille méthodique, que M. Caraven-Cachin a faite dans cette caverne, lui a permis de formuler les conclusions suivantes :

1° *Époque robenhausienne.* — Débris de poterie noire, à pâte tendre, sans glaçure, à surface mate ou terne. Hache en serpentine verte. Plaque de grès rouge triasique taillée en forme de hache : sur sa surface supérieure sont tracées en creux, à l'aide d'un burin deux lignes divergentes d'inégale longueur et imitant des rayons (sabéisme). Faune : *Bos taurus*, *Equus caballus*, *Ovis primæva*, oiseaux.

2° *Époque solutréenne.* — Canine humaine de la race Cro-Magnon. Lames en silex imitant des feuilles de saule ou de plantain. Pointes à cran ou barbelées. *Nuclei* : sanguine écrasée sur une dalle de schiste ; coquilles d'*Unio littoralis* pour la parure. Cœur en agate zoné bien sculpté. Faune : Homme, *Bos taurus*, *Equus caballus*, *Cervus tarandus*, oiseaux, *Unio littoralis*.

3° *Époque moustérienne.* — Ossements carbonisés et instruments en silex, tels que : racloirs, pointes, grandes lames, couteaux, *nuclei*, etc... Faune : *Ursus spelæus*, *Canis vulpes*, *Bos taurus*, *Equus caballus*, *Sus scropha*.

Comme on le voit, plusieurs races humaines, qui ne connaissaient pas l'usage des métaux, ont vécu, pendant les temps quaternaires et actuels, dans cette région, qui devint plus tard l'Albigeois, en compagnie d'animaux dont certaines espèces ont disparu, tandis que d'autres ont émigré ou ont été refoulées dans des latitudes extrêmes ou se sont profondément modifiées.

Découverte du poudingue de Palassou sur le versant sud-ouest du Plateau Central. — Le poudingue de Palassou constitue une vaste nappe ininterrompue dans ses couches supérieures, qui s'étend sur plus de 100 kilomètres de longueur des Pyrénées au Plateau Central.

Grâce au développement qu'acquièrent les poudingues du Tarn dans le ligurien castrais et à la constante horizontalité de leurs strates, M. Caraven-Cachin croit être autorisé à diviser le ligurien en deux sous-étages, bien distincts au triple point de vue stratigraphique, lithologique et paléontologique :

La section inférieure, constituée par des marnes bariolées, des grès quartzeux parfois très compacts, qui fournissent la belle pierre de taille du Castrais et de faibles bancs calcaires fossilifères. Ici la faune malacologique s'appauvrit subitement, tandis que la faune mammalogique devient de plus en plus variée de strate en strate. De nombreux Lophiodon, Paloplothérium, Paléothérium, Adapis, etc.,

de grands Chéloniens gisent pêle-mêle dans ces grès grossiers. *(Horizon du Cyclostoma formosum.)*

La section supérieure composée par des grès très mollasses, argileux et arénacés, se désagrégeant rapidement au contact de l'air et passant alors à un sable sans consistance, impropre à la construction, qui renferme des couches calcaires très fossilifères. Dans ces assises, nous signalerons principalement les genres Xiphodon, Anthracothérium, Anoplothérium, Paléothérium, Paloplothérium, Hyœnodon, Cynodictis, Rhinocéros, etc. Assez nombreux mollusques. *(Horizon du Melanoïdes albigiensis.)*

Entre ces deux étages se placent les poudingues aux cailloux roulés de différentes grosseurs et impressionnés, mélangés avec des quartz, des gneiss, de rares granites désagrégés, des schistes, etc., formant une roche très caractéristique. L'auteur a ramassé, dans ces poudingues, des dents et des ossements fracturés de *Paleotherium magnum* et de *Paloplotherium minus.*

A présent, si l'on cherche dans le département à paralléliser ce poudingue avec les types classiques du bassin de Paris, on placera le conglomérat tarnais à la base du ligurien supérieur et à l'étage du gypse du bassin de Paris.

Ce travail est suivi d'une coupe géologique des Pyrénées au Plateau Central, montrant les couches supérieures du poudingue de Palassou se développant sur une largeur de 100 kilomètres environ, de la forêt de Belesta à Roquecourbe (Tarn).

Travaux imprimés

PRÉSENTÉS A LA 8e SECTION

M. Dollfus. — *L'histoire naturelle à l'Exposition universelle.*

M. Pomel. — *Description stratigraphique générale de l'Algérie.*
Céphalopodes néocomiens de Lamoricière.

9e Section.

BOTANIQUE

Président. . . . . M. Max. CORNU, Prof. au Mus. d'hist. nat., à Paris.
Vice-Président . . . . M. CLOS, Corresp. de l'Inst., Prof. à la Fac. des Sc., à Toulouse.
Secrétaire . . . . M. BONNET, à Paris.

— Séance du 9 août 1889 —

M. J.-A. **BATTANDIER**, Prof. à l'Éc. de Méd. et Pharm., à Alger.

Note sur quelques genres de la famille des Synanthérées. — M. Battandier pense que la nature de l'aigrette a, comme caractère générique, bien plus d'importance que sa présence ou son absence. Il expose qu'il est impossible de conserver dans leurs limites actuelles les genres *Evax* et *Filago* qui sont par trop artificiels, et il propose une nouvelle répartition de ces plantes. Il propose également une nouvelle répartition des plantes généralement comprises dans les genres *Carduncellus* et *Carthamus* et termine en discutant la valeur de quelques genres du groupe des *Léontodonées*.

Discussion. — M. Clos demande à M. Battandier s'il maintient le genre *Evax* ou s'il est d'avis de le supprimer.

M. Battandier répond qu'il est d'avis de le maintenir en le limitant aux *Euevax*, c'est-à-dire aux espèces à capitules arrondis et à écailles spiralées non carénées.

M. Clos demande encore si l'auteur sépare les *Leontodon* des *Thrincia* et ce qu'il pense du genre *Achyrophorus*.

M. Battandier répond qu'il lui semble impossible de ne pas faire rentrer les *Thrincia* dans les *Leontodon*, car le *Leontodon hispanicus* Mér., qui est un *Thrincia* en Algérie, est, en Espagne, tantôt un *Leontodon*, tantôt un *Thrincia*, suivant les individus que l'on examine. D'autre part, le *Millina leontodoides* Cass. qui a les achaines des *Leontodon*, est pour tout le reste si semblable au *Thrincia tuberosa*, qu'on ne pourrait l'en distinguer à simple vue. Pour les *Achyrophorus*, M. Battandier en fait, comme Grenier et Godron, une section du genre *Hypochœris*.

MM. BONNET et MAURY, à Paris.

Étude sur le genre Warionia.

M. GAY, Prof. au Collège de Médéa (Algérie).

Note sur quelques plantes intéressantes, rares ou nouvelles, de la flore d'Algérie, et spécialement de la région médéenne. — M. H. Gay signale, entre autres plantes intéressantes, un *Rosa* nouveau pour la flore d'Algérie, *Rosa montana* Chaix, un *Ophrys* nouveau, *Ophrys migoutiana*, probablement hybride, et diverses formes, variétés ou sous-espèces se rapportant au *Juniperus oxycedrus* L., *latiori sensu*.

M. A. CERTES, à Paris.

Sur un Spirille géant développé dans les macérations d'herbes provenant d'herbes des citernes d'Aden. — M. Certes décrit un Spirille développé dans les cultures, à l'abri des germes atmosphériques, de Conferves desséchées rapportées d'Aden par M. le Dr Jousseaume. Ce Spirille, dont les figures, dessinées au microscope à la chambre claire, passent sous les yeux des membres de la Section, a l'aspect d'un long ruban régulièrement natté. La largeur de ce ruban est toujours sensiblement la même ($0^{mm},006$ à $0^{mm},008$). La longueur, absolument exceptionnelle pour un microbe, varie de $0^{mm},015$ a $0^{mm},145$, suivant le nombre des spires. Dans ce dernier cas, le nombre des tours de spire était de quarante-cinq.

Ce Spirille se déroule sous l'action de la chaleur et l'on reconnaît alors que les petites perles, régulièrement disposées, que l'on aperçoit sur chacun des côtés du ruban, sont simplement produites par la coupe optique des intersections du filament.

Cet organisme se multiplie par fissiparité horizontale et par des spores. Les individus sporifères se meuvent rapidement en tournant autour de leur axe. Les autres progressent en avant et en arrière, à l'aide d'ondulations qui leur donnent l'aspect de certains vers et même, vu leur grande taille, de certaines chenilles.

M. Certes rapproche ce Spirille du *Spirobacillus Cienkowskii* récemment décrit par le professeur Metschnikoff (1) et propose de l'appeler *Spirobacillus gigas*. Il n'a pas encore réussi à l'isoler et se propose d'en poursuivre l'étude physiologique.

Discussion. — M. Petit fait observer que l'organisme décrit par M. Certes, étant complètement incolore, n'est probablement pas un végétal, bien que, par certains de ses mouvements, il rappelle les Oscillaires et mieux encore les *Spirulina*.

(1) *Ann. de l'Institut Pasteur* — février 1889 — Contributions à l'étude du pléomorphisme des bactériens, par M. Ét. Metschnikoff.

— **Séance du 10 août 1889** —

M. TRABUT, Prof. à l'Éc. de Méd. et Pharm., à Alger.

Les hybrides du QUERCUS SUBER. — On a décrit, dans la région du Chêne-liège et dans des jardins où l'on cultive cet arbre, des espèces de *Quercus* qui ne sont que des hybrides de *Q. suber* avec des chênes vivant dans les mêmes stations :

Quercus pseudo-suber Santi, *Q. fulhamensis hort.*, produits du *Suber* et du *Cerris*.

En Algérie, il existe quatre chênes confondus sous le nom de *Q. pseudo-suber* ou *faux lièges* :

1° *Quercus pseudo-suber* Desf., *non* Santi, *nec* Cosson *nec al. auct.*
= *Q. lusitanica*, var. *tlemcenensis* Warion *exsic.*?
Q. lusitanica, var. *subsuberosa* Pereira?
Q. lusitanica × *Suber*.

2° × *Quercus numidica* Trab., *sp. nov.*
= *Q. pseudo-suber* Cosson *non* Santi, *nec* Desf.; *Q. pseudo-suber*, var. *castaneæfolia* Wenzig., est un *Q. Afares* × *Suber*.

3° × *Q. kabylica* Trab., *sp. nov.*
= *Q. Suber* × *Q. Afares*.
(Le *Q. Afares* Pomel est une espèce affine du *Q. castaneæfolia* Mey.)

4° × *Q. Morisii* Borzi.
= *Q. Ilex* × *Suber* Pereira.

Les faux lièges semblent aussi se croiser avec les *Q. Suber* et donner naissance à des races qu'il serait très intéressant d'étudier avec soin. On sait, en effet, qu'il existe des variétés de Chêne-liège ne donnant qu'un produit très grossier et sans valeur : on a attribué ces variétés à la nature du sol; mais on pourrait peut-être démontrer que *leur origine est dans des croisements du Chêne-liège avec les Faux-lièges.*

M. AUBOUY, Memb. du Cons. départ. d'Inst. publ., à Montpellier.

Sur une Statice des environs de Palavas. — M. AUBOUY parle d'une statice qu'il croit nouvelle et à laquelle il donne le nom de *Statice Delilei*. C'est une plante intermédiaire entre le *S. minuta* et le *S. virgata*, mais elle diffère de l'une et de l'autre par des caractères parfaitement tranchés. On la trouve en petite quantité dans les terrains salés près du cimetière à Palavas-les-Flots (Hérault). On ne la rencontre sur aucun autre point du littoral.

M. BUREAU, Prof. au Musée d'hist. nat., à Paris.

Additions et rectifications à la flore du calcaire grossier de Paris.

M. QUÉLET, à Hérimoncourt (Doubs).

Quelques espèces critiques ou nouvelles de la flore mycologique de France. — Description de quelques Champignons nouveaux pour la France, la Suisse et l'Alsace. Ces champignons font partie des grandes espèces, comestibles et vénéneuses, des familles des *Polyphyllei*, des *Polyporei*, des *Ptychophyllei*, etc. C'est surtout le centre de la France qui a fourni les espèces les plus intéressantes de ce supplément qui sera le dix-septième publié à la suite de l'ouvrage : *Les Champignons du Jura et des Vosges*. Les montagnes des Alpes ont fourni un nombre moindre d'espèces boréales, plus rares. Les espèces nouvelles figurées sont au nombre de vingt environ. Les espèces critiques, peu connues jusqu'ici, forment le reste des espèces étudiées dans ce mémoire, surtout au point de vue du double emploi des noms d'espèces et de la réunion en un seul nom d'espèce de plusieurs variétés ou même de simples formes.

— Séance du 12 août 1889 —

M. CLOS, Corresp. de l'Inst., Prof. à la Fac. des Sc., à Toulouse.

Observations afférentes à la sexualité de certaines espèces de plantes. — 1. Au Jardin des Plantes de Toulouse le *Marchantia polymorpha* se propage à l'aide des propagules des corbeilles frangées. Le thalle émet aussi à la belle saison des organes sexuels, mais tous constamment femelles, à disque profondément divisé et portant des archégones en dessous. Depuis plusieurs années, la plante n'a pas montré un seul pied mâle.

2. Parmi les hybrides digénères frappés de stérilité dans cet établissement, est un grand arbuste, le *Berberis Neuberti* Ch. Lem., qu'on n'y a jamais vu fleurir, bien qu'il se trouve depuis longtemps dans la plate-bande où de nombreuses espèces de *Berberis* émettent des fleurs chaque année. Baumann dit qu'il provient de graines du *B. vulgaris* L., *var. atropurpurea* Hort., fécondé par le *Mahonia Aquifolium Nutt*; et, en effet, l'hybride porte à la fois des feuilles simples de *Berberis*, des feuilles composées de *Mahonia*, et il est dépourvu d'épines.

3. Darwin a décrit avec soin l'organisation sexuelle et la fécondation à l'aide des insectes du *Spiranthes autumnalis*. Cette Orchidée, qui abonde et fleurit en septembre dans les pâturages secs de la plaine et de la montagne de la partie méridionale du département du Tarn, s'y montre constamment stérile, les ovaires devenant flasques et se desséchant après la floraison ; or, M. Clos, cherchant à vérifier les observations du célèbre naturaliste anglais, là où de nombreux pieds se montrent chaque année, n'a jamais pu voir, à une exception près, d'insecte entrer dans ces fleurs ou en sortir.

M. Émile MER, Insp. adj. des Forêts, à Longemer (Vosges).

Recherches sur les variations de structure du bois de sapin. — La structure du bois des sapins et des épicéas varie beaucoup, suivant l'âge du sujet, l'organe, le niveau considéré sur l'arbre et les conditions de milieu : sol, exposition,

altitude, traitement. Toutes ces modifications ont été jusqu'ici fort peu étudiées. Les termes : bois d'automne et bois de printemps sont, non seulement peu précis, mais faux dans bien des cas. Le tissu, appelé bois d'automne, se forme presque toujours en été et se perfectionne, en s'imprégnant de tannin et de résine, l'année suivante. Parfois même, il se constitue dès le printemps.

Dans les circonstances où il y a excès de nutrition, il se forme du bois rouge caractérisé par des trachéides à section arrondie, à parois épaisses, à lumen étroit. Le bois, dit de printemps, est alors très réduit et parfois même n'existe pas. Dans ce cas, les anneaux ligneux sont généralement larges et le tissu en est dense. Il est donc inexact de dire que la densité du bois des Conifères est toujours d'autant plus grande que les accroissements annuels sont plus étroits.

L'activité cambiale fait son apparition et se termine à des époques différentes, suivant l'organe, le niveau du tronc et la vigueur de végétation. En général, elle cesse plus tôt dans les tissus à croissance ralentie.

Pendant la période d'activité cambiale, il existe toujours de l'amidon dans les rayons, parfois plus que pendant la période de repos, contrairement à l'opinion généralement admise. Quand cette activité est très grande, les trois ou quatre couches annuelles les plus jeunes, de même que celles qui avoisinent la moelle (pour des sections âgées de moins de vingt ans), en sont dépourvues.

Enfin, de nouveaux éléments peuvent apparaître dans certaines circonstances. C'est ainsi que du parenchyme ligneux amylifère se montre parfois dans le bois du tronc qu'entourent les branches mortes, dans le bois rouge de la face inférieure des branches vivantes, et que des canaux résineux (qui font défaut dans le bois normal de sapin) apparaissent à la face interne des couches, dans les rameaux attaqués par l'*Æcidium elatinum* et d'autres parasites, ainsi que dans les tumeurs et les bourrelets résultant de traumatismes.

M. BATTANDIER.

Expériences de culture sur la valeur, comme caractère spécifique, du sens de rotation des spires dans le genre Medicago. — Ces expériences établissent que le sens de rotation des spires n'est pas toujours héréditaire et ne saurait fournir un caractère spécifique.

— Séance du 13 août 1889 —

Visite des collections botaniques, horticoles et forestières de l'Exposition universelle.

— Séance du 14 août 1889 —

M. TIMIRIAZEFF, Prof. à l'Univ. de Moscou.

Sur le rôle de l'intensité lumineuse dans l'assimilation du carbone par les végétaux.

M J. POISSON, Aide natur. au Mus. d'hist. nat., à Paris.

Étude sur le Cunao du Tonking. — Sur le choix des essences pour les plantations urbaines.

M. MALINVAUD, Sec. gén. de la Soc. botan. de France, à Paris.

Un bouquet de Roses des environs de Provins. — M. MALINVAUD présente une liste méthodique de près de cinquante formes de ce genre critique, soigneusement déterminées et toutes observées dans un arrondissement de Seine-et-Marne. L'étude des Rosiers de la flore parisienne, au point de vue de l'attribution de leurs variétés aux nombreux types créés par les monographes, est à peu près entièrement à faire, et le catalogue local communiqué par M. Malinvaud pourra servir de base à des recherches ultérieures qui permettront de dresser un inventaire plus complet des richesses rhodologiques de cette région. L'auteur ne s'est pas borné à distinguer les divers types qu'il a observés, il s'est préoccupé d'en établir la subordination. Sans doute, en élevant au rang d'espèce toutes les formes qui se présentent à l'observateur, on évite les appréciations plus ou moins hypothétiques sur l'importance relative des caractères pour ne s'occuper que des faits, et c'est là un argument qu'on a souvent reproduit ; mais on finit avec ce système par aboutir à des classifications inextricables, qui éloignent la grande majorité des botanistes de l'étude approfondie des plantes litigieuses et font disparaître sous un nivellement artificiel l'ordre hiérarchique établi par la nature. Le principe incontestable de la valeur inégale des groupes, aussi bien ceux inférieurs à l'espèce que les supérieurs, ne peut être exprimé que par la multiplicité des degrés dans la classification. Quant aux termes à employer, M. Malinvaud ne distingue pas, comme on le fait souvent aujourd'hui, des espèces de plusieurs ordres ou catégories; il s'est entièrement conformé à la nomenclature adoptée par le Congrès international de botanique tenu à Paris en 1867. Par exemple, le *Rosa canina* L. étant admis comme espèce, le *Rosa dumetorum* Thuill. sera une sous-espèce par rapport à celle-ci, le *R. platyphylla* Rau une variété, les *R. urbica* Lem. et *platyphylloides* Déségl. de simples formes, etc. Ainsi comprise et poursuivie d'après une méthode basée sur l'enchaînement naturel des faits, la distinction des formes inférieures ou micromorphes, comme l'a fort bien dit M. A. de Candolle (*Nouv. Rem. sur la Nomencl.*, p. 53), « conduit à des vues aussi élevées qu'on les juge d'abord mesquines et insignifiantes ».

M. SILHOL, Inst. à Saint-Paul (Hérault).

Notes botaniques sur la commune de Péret (Hérault). — Nouvelle forme de RUBUS DISCOLOR.

M. le Dr Paul VUILLEMIN, Chef des travaux d'hist. nat. à la Fac. de Méd., à Nancy.

Symbiose et antibiose. — Quand deux corps vivants hétérogènes s'unissent intimement entre eux, leurs relations peuvent être de plusieurs ordres.

Si l'un des conjoints tire tout le profit et exerce une action toxique, nécrosante, destructive en un mot sur une portion plus ou moins étendue de l'autre, on peut dire qu'il y a *antibiose*. L'individu actif sera l'*antibiote*, l'individu passif sera le *support*.

L'association prend le nom de *symbiose*, quand le bénéfice est réciproque. Les deux êtres, également actifs, sont des *symbiotes*.

Il y a beaucoup de cas mixtes, dans lesquels l'un des individus épuise l'autre à la longue, mais néanmoins le ménage et en favorise l'activité pour la faire tourner à son profit. Une antibiose individuelle peut s'accompagner d'une symbiose cellulaire. A ses divers degrés, cette condition intermédiaire constitue le *parasitisme*. Le parasitisme tient donc à la fois de la symbiose et de l'antibiose; c'est un acheminement de celle-ci vers celle-là.

M. BONNET, à Paris.

Plantes du poste optique de Founassa (Sud oranais).

M. Émile MER.

Particularités de végétations présentées dans les Vosges par les HYPODERMA MACROSPORUM *et* NERVISEQUUM, *ainsi que par le* CHRYSOMIXA ABIETIS. — 1° La végétation de l'*Hypoderma macrosporum* dans les Vosges est intermédiaire entre la forme décrite par R. Hartig sous le nom de *rouille de montagne* et celle qu'il a désignée sous le nom de *Nadelschütte*. Elle présente les particularités suivantes : les aiguilles d'Epicéa atteintes, mais non fructifères sont très nombreuses et tombent à la fin de l'automme. Les aiguilles fructifères adhèrent au contraire au rameau avec plus de persistance souvent que les aiguilles saines. Elles renferment de l'amidon même quand elles commencent à se dessécher, à l'époque de la maturité des spores.

2° L'*Hypoderma nervisequum* dans les Vosges n'attaque le plus souvent les feuilles du sapin qu'isolément et non toutes celles d'un rameau, ainsi que les choses semblent se passer, d'après R. Hartig, dans l'Erzgebirge. Les spermogonies apparaissent en septembre, sont mûres au printemps suivant. Les périthèces sont plus rares et souvent en juin les spores ne sont pas encore formées. Il semble y avoir dans ce cas un arrêt de développement lequel est fréquent.

Ces deux parasites attaquent principalement les branches basses, même sur les grands arbres. Ils sont plus répandus dans les massifs occupant le fond des vallées ou les tourbières. Si donc l'humidité favorise leur développement, la faiblesse végétative est, d'autre part, un facteur dont il faut tenir compte. Aussi l'ablation des branches basses est-elle à conseiller. Outre qu'elle favorise la croissance des sapins, elle diminue les chances de propagation de bien des maladies parasitaires.

3° Les feuilles d'Épicéa atteintes par le *Chrysomixa Abietis* ne tombent généralement pas dans les Vosges, après la dissémination des spores au printemps, ainsi que, d'après Reess, cela a lieu en Allemagne. L'anneau envahi brunit et les deux portions de la feuille restent en communication par le faisceau central. Mais quand l'épidémie est intense, ainsi que cela a eu lieu en

1886, les points envahis sur une feuille sont multiples, les anneaux arrivent à confluence, la feuille épuisée par le parasite se décolore, brunit ou blanchit et tombe avant l'hiver. Ces feuilles naturellement ne fructifient pas au printemps suivant. Le remède naît donc ici de l'excès du mal.

M. TRABUT.

Nodosités très volumineuses sur les racines de l'Acacia pycnantha cultivé à Alger. — Ces nodosités d'environ cinq millimètres de diamètre se groupent en masses sphériques analogues aux nodosités de l'Aune. Le volume de ces tumeurs est très considérable, certaines dépassent dix centimètres de diamètre. Par le nombre et les dimensions ces nodosités radiculaires l'emportent sur les tumeurs analogues, signalées chez les autres Légumineuses.

10e Section.

ZOOLOGIE, ANATOMIE, PHYSIOLOGIE

PRÉSIDENT D'HONNEUR. . . . . M. PACKARD, Prof. à l'Univ. de Brown (États-Unis).
PRÉSIDENT. . . . . M. ED. PERRIER, Prof. au Mus. d'hist. nat., à Paris.
VICE-PRÉSIDENT . . . . M. KÜNCKEL D'HERCULAIS, Aide natur. au Muséum, à Paris.
SECRÉTAIRE. . . . . M. CUÉNOT, Prép. à la Fac. des Sc., à Paris

---

— Séance du 9 août 1889 —

M. DE LACAZE-DUTHIERS, Memb. de l'Inst., Prof. à la Fac. des Sc., à Paris.

Sur la fusion des nerfs et des ganglions chez les Mollusques et leur signification morphologique.

Discussion. — M. SIRODOT demande quelle est la signification exacte du connectif : est-ce seulement un nerf ou peut-il jouer le rôle de centre ?

M. DE LACAZE-DUTHIERS répond à cette question en distinguant la conformation typique, morphologique des ganglions centraux des parties accidentelles ou ganglions de renforcement, qui s'y ajoutent lorsque des parties prennent un développement inusité, par exemple chez le Taret ou les espèces siphonées, qui présentent des ganglions supplémentaires.

M. KÜNCKEL d'HERCULAIS ajoute que chez les Insectes il se présente des faits qui corroborent tout à fait l'opinion de M. de Lacaze-Duthiers. Chez les Diptères, à armature buccale si variée, il y a des variations concomitantes entre les dispositions des pièces de la bouche et leurs nerfs; quand les premières se soudent, les nerfs se rapprochent et se confondent dans un névrilemme commun; le névrilemme ne peut servir à séparer des nerfs anatomiquement réunis, mais morphologiquement distincts.

— Séance du 12 août 1889 —

M. le Dr H. BEAUREGARD, Aide natur. au Muséum, à Paris.

Note sur l'oreille des Cétacés. — M. BEAUREGARD ne s'occupe dans cette communication que de l'oreille des Mysticètes et plus spécialement des Balænoptères *(B. rostrata et musculus)*. Il montre qu'aux sinus aériens dépendants de l'oreille

déjà décrite, il faut ajouter un diverticulum fibreux de la caisse auditive, en forme de doigt de gant. Ce diverticulum fait saillie hors de la caisse, à son extrémité postérieure et a été considéré à tort depuis E. Home comme le tympan. Cette opinion de Home a été reproduite depuis lors par tous les auteurs. M. Beauregard donne la description de la caisse auditive de *B. rostrata* et relève un certain nombre d'erreurs contenues dans le mémoire de Carte et Macalister sur cette même espèce.

M. Raphaël DUBOIS, Prof. à la Fac. des Sc. de Lyon.

Sur la fonction photodermatique chez les Pholades. — M. Raphaël Dubois expose le mécanisme de la contraction du siphon du *Pholas dactylus* sous l'influence de la lumière.

Il présente à la Section une nombreuse collection de graphiques obtenus par la contraction photodermatique. Ces tracés montrent l'influence de la fatigue, de la chaleur, de la durée de l'éclairage, de l'intensité lumineuse et des radiations colorées sur la forme de la contraction photodermatique et sur ses divers caractères (période latente, amplitude, etc.).

Discussion. — M. Pouchet pense que c'est simplement une fonction thermique et que le nom de photo-dermatique est peut-être ambitieux; il rappelle ses recherches sur un sujet analogue et termine en disant qu'il faut avoir soin de distinguer cette fonction de la vision habituelle, qui donne des sensations d'un tout autre ordre.

M. Dubois fait observer à M. Pouchet que les radiations infra-rouges et ultra-violettes du spectre solaire sont inactives et que les faits dont parle M. Pouchet n'ont aucun rapport avec ceux sur lesquels s'appuie M. Dubois (1).

M. VITZOU, Prof. à l'Univ. de Bucharest.

Centres cérébro-sensitifs de la vue chez le Singe.

Discussion. — M. Raphaël Blanchard fait observer que les résultats de M. Vitzou confirment les idées de Hermann Munk, qui avaient été violemment combattues à Berlin par le professeur Goltz, de Strasbourg.

M. SIRODOT, Corresp. de l'Inst., Doyen de la Fac. des Sc. de Rennes.

Sur le système dentaire des Éléphants.

— Séance du 13 août 1889 —

M. SILHOL, Instit. à Saint-Paul et Valmalle (Hérault).

Ravages des Ephippiger *(locustides) dans le département de l'Hérault.* — Depuis quelques années, la commune de Péret, arrondissement de Béziers, a particu-

(1) V. Comptes rendus de l'Académie des Sciences, séances du 5 et du 19 août 1889.

lièrement souffert des déprédations de ces Sauterelles, qui, non seulement s'attaquent à la vigne dont elles dévorent les raisins encore verts, mais à tous les arbres fruitiers : aux amandiers, aux pêchers, aux figuiers, aux oliviers qu'elles débarrassent de leurs fruits, ainsi qu'aux arbres forestiers, notamment aux frênes. Indépendamment des Insectes détruits par les propriétaires et fermiers, il a été recueilli et anéanti par les soins de la municipalité de Péret, de 1886 à 1889 inclus, 8,450 kilos d'*Ephippiger*.

M. Silhol montre à l'appui de sa communication des échantillons de plantes attaquées et des spécimens d'*Ephippiger* (1).

M. Charles HENRY, Bibliothécaire à la Sorbonne.

Sur la dynamogénie et l'inhibition. — M. Henry rappelle les définitions que M. Brown-Séquard a données de ces deux modes d'action physiologique et montre l'extrême difficulté, sinon l'impossibilité, d'en pouvoir découvrir expérimentalement le mécanisme physico-chimique. La corrélation d'un certain nombre de ces phénomènes avec les faits de plaisir et de peine lui a paru offrir le moyen de tourner les difficultés objectives et de prévoir, dans certains cas, en sens et en quantité, sans connaître les transformations intermédiaires, les résidus fonctionnels finaux. Choisissant des excitants bien définis, comme des sons, des couleurs, des formes, il s'est proposé de restituer le mécanisme inconscient psycho-physiologique qui pourrait expliquer, pour les sensations correspondantes, chez des sujets normaux, les phénomènes de plaisir et de peine et leurs expressions motrices, en même temps que les caractéristiques de chacune de ces sensations. Ce mécanisme devait en outre être assez simple pour pouvoir s'adapter aux organismes les plus élémentaires. C'était une mathématique schématique et une mécanique particulière, dont les principes étaient à établir et qui se manifeste si remarquablement d'ailleurs dans certains phénomènes d'inconscience, d'instinct (alvéoles des abeilles, etc.).

Par la critique de certains faits de conscience et par diverses expériences psycho-physiologiques, l'auteur a été conduit à un système de figuration subjective, qui revient objectivement à la conception d'un être vivant simplifié, intelligent, capable de se transporter et tendant à revenir à son point de départ, tendant à exécuter du travail, muni de quatre appendices rigides, qui expriment, en vertu de certains principes, par des changements de direction dans un plan vertical, toutes les variations d'excitation et, suivant d'autres lois, celles du travail physiologique correspondant. Il définit les trois fonctions subjectives qui ressortent de cette conception, le *contraste*, le *rythme*, la *mesure*. Quoique simplifié, au point de vue objectif, ce système d'expression rend compte de la nature et des oscillations de la fonction de complémentaire dans les couleurs, d'illusions d'optique, d'harmonies de formes, de sons et de couleurs et paraît devoir s'appliquer à l'esthétique d'abord, puis à la psycho-physiologie tout entière. Il est possible de fonder sur les trois types possibles de l'être ainsi défini : (1° réactions dynamogènes, le centre restant fixe; 2° inhibitoires; 3° réactions dynamogènes, le centre se déplaçant) le principe d'une classification rationnelle des sensations. L'unité d'un type une fois établie, les écarts symboliques des

(1) Ces pièces ont été remises au Muséum d'hist. nat. (Laboratoire d'entomologie).

rapports numériques objectifs une fois déterminés, on peut déduire les lois de l'harmonie de toutes les sensations de ce type. M. Henry énonce brièvement les caractères de chacun de ces types et montre comment les odeurs et les saveurs caractérisées par leur temps de diffusion se rattachent au type de la sensation de couleur-pigment. De même que des harmonies de sensations différentes peuvent être réalisées, il sera possible, grâce à ces schèmes, de préciser les travaux physiologiques dont l'accroissement ou la diminution simultanés entraîneraient en général de la dynamogénie et de l'inhibition. A ce propos, l'auteur insiste sur le remarquable caractère de renversement que présentent ces phénomènes, suivant l'état normal ou pathologique; il termine par l'indication des desiderata qu'il serait utile de combler au double point de vue mathématique et physiologique et qui seront l'objet de recherches ultérieures.

M. VIALLANES, Doct. ès-sc., Répét. à l'Éc. des Hautes Études, à Paris.

Sur la morphologie du cerveau des Crustacés décapodes. — M. VIALLANES rend compte des recherches qu'il a entreprises sur la structure du cerveau de l'Écrevisse et qui lui permettent de comparer d'une manière précise le cerveau des Insectes avec celui des Crustacés. Il a trouvé chez l'Écrevisse les homologues du *corps central* et du *pont des lobes protocérébraux*, organes qui semblaient propres aux Insectes.

M. le Dr LEMOINE, Prof. à l'Éc. de Méd., à Reims.

Les plus anciens mammifères tertiaires d'Europe et d'Amérique.

M. DE LACAZE-DUTHIERS.

Gravures d'histoire naturelle faites en France.

M. Jules KÜNCKEL D'HERCULAIS, Aide natur. au Muséum, à Paris.

Mécanisme physiologique de l'éclosion, des mues et de la métamorphose chez les Acridiens. — Par un artifice tout spécial, les Acridiens augmentent leur capacité interne en remplissant d'air leur tube digestif et principalement leur jabot, de façon à pouvoir refouler le sang contenu dans la cavité générale, soit dans une sorte de vessie située à la région dorsale entre la tête et le thorax, soit dans les membres et surtout dans les ailes, pour rompre et détacher, d'une part, l'enveloppe tégumentaire qui doit être rejetée, pour déterminer, d'autre part, l'extension et le déplissement des élytres et des ailes.

M. A. CERTES, à Paris.

De la présence du TRYPANOSOMA BALBIANII CERTES *sur la baguette cristalline de la Palourde ou dans son voisinage.* — On sait, d'après les recherches du pro-

fesseur Mœbius et d'après celles de l'auteur que le *Trypanosoma Balbianii* se rencontre principalement sur la baguette cristalline de l'Huître ou dans son voisinage; mais, jusqu'à présent, cet organisme n'avait été retrouvé que dans l'Huître.

Ayant eu récemment occasion, à la Rochelle, d'examiner un grand nombre de *Venus decussata* (Palourde), M. CERTES y a retrouvé, sinon toujours, du moins très fréquemment, le *Trypanosoma*, mais seulement lorsque la baguette cristalline n'était pas entièrement dissoute.

Cette baguette disparait, en effet, très promptement de l'estomac des animaux retirés de l'eau. Elle est particulièrement fragile dans la Palourde; mais, si le temps fait défaut pour un examen immédiat, on peut y suppléer en déposant la baguette cristalline dans une solution d'acide osmique à 1 % qui la durcit et arrête la déliquescence, puis dans l'alcool où elle se conserve facilement pour un examen ultérieur à l'aide de coupes minces.

Y aurait-il donc une relation plùs étroite entre le *Trypanosoma* et la baguette cristalline qui paraît être son habitat de prédilection? Pour le moment, l'auteur ne fait que poser la question.

Mgr le Prince ALBERT DE MONACO, à Paris.

Recherche des animaux marins. — Progrès réalisés sur « l'Hirondelle » dans l'outillage spécial. — Les trois voyages scientifiques de *l'Hirondelle* ont permis d'améliorer dans une large mesure le matériel employé jusque-là pour les explorations zoologiques de la mer. En outre, on a construit et fait servir avec un grand succès des appareils nouveaux.

Le chalut à étriers du *Blake* est rendu moins brutal pour les animaux délicats par l'adjonction de fauberts qui flottent à l'intérieur. Son lest est mieux conformé et installé.

Un grand filet pélagique de sept mètres d'envergure sert pour les pêches de surface faites la nuit; il remplace les anciens filets de trente ou quarante centimètres seulement. Le premier appareil se fermant et s'ouvrant à une profondeur déterminée, pour faire des pêches pélagiques pures de tout mélange, est imaginé sur des principes nouveaux.

Des nasses très grandes, qui en renferment d'autres, petites et moyennes, sont descendues pour la première fois dans les grandes profondeurs et leur usage est rendu de plus en plus pratique. L'une d'elles porte une lampe Edison avec sa pile qui est protégée contre l'effet de la pression au moyen du ballon compensateur inventé par le Dr Paul Regnard (1).

Enfin, la manœuvre de tous ces appareils est rendue facile, même pour un navire de petite taille et ne possédant pas la vapeur (*l'Hirondelle* se trouve dans ce cas), par l'installation de treuils et de bobines simples et puissants. Elle est rendue très sûre par l'adjonction d'un nouveau dynamomètre accumulateur construit tout spécialement.

(1) Un travail *in extenso* sur ces divers sujets est publié dans les Comptes rendus du Congrès de Zoologie de 1889.

La description des appareils est donnée dans les Comptes rendus de l'Académie des Sciences de 1887, 1888 et 1889.

M. le baron Jules DE GUERNE, à Paris.

Présentation d'animaux recueillis à l'aide des engins nouveaux employés à bord du yacht « l'Hirondelle », — M. Jules DE GUERNE, chargé des travaux zoologiques à bord de *l'Hirondelle*, présente quelques-uns des animaux les plus remarquables rapportés par les engins nouveaux, employés durant les campagnes de 1887 et de 1888. Deux Poissons, *Conchognathus Grimaldii*, type d'un genre nouveau récemment décrit par M. Collett et *Synaphobranchus pinnatus* Gray, ont été pris en quantité dans les nasses, au voisinage des Açores, par des profondeurs variant de 800 à 2,000 mètres. *Deux cents* exemplaires de la première de ces espèces ont été capturés dans une seule opération.

Plusieurs Crustacés, dont un Crabe nouveau de grande taille, désigné par M. Milne-Edwards sous le nom de *Geryon affinis*, ont été pris également en nombre et dans un état parfait de conservation. Sur ces *Geryon*, M. Jules de Guerne a recueilli un Cirrhipède rhizocéphale très intéressant, à cause de son habitat à une grande profondeur, et deux Amphipodes nouveaux : *Paramphitoe carcinophila* et *Hirondellea triophtalma*; ce dernier forme le type d'un genre remarquable, établi par M. Chevreux et dont le nom rappelle avec beaucoup d'à propos celui de la goélette qui, sous le commandement du Prince Albert de Monaco, a déjà fait tant d'intéressantes découvertes zoologiques.

On pourra, d'ailleurs, se rendre compte des efforts accomplis et des premiers résultats obtenus au cours des campagnes de *l'Hirondelle* par une visite au pavillon de Monaco, Champ de Mars, à l'Exposition universelle.

— Séance du 14 août 1889 —

M. C. PHISALIX, Doct. ès sc., Aide natur. au Muséum, à Paris.

Expériences sur le venin de la Salamandre terrestre et son alcaloïde. — Zalesky a extrait du venin de la Salamandre terrestre un alcaloïde auquel il a donné le nom de *Samandarine*, du mot persan *Samandar*, étymologie présumée du grec σαλαμάνδρα (1). C'est avec le chlorhydrate de Salamandrine, préparé directement avec la sécrétion fraîche par la méthode de Stas modifiée, que M. PHISALIX a entrepris des expériences dont voici quelques résultats :

Injection sous-cutanée. — Pour la souris, la dose mortelle minima est d'un dixième de milligramme. Pour le chien, la dose mortelle est d'environ $0^{gr},0015$ à $0^{gr},0018$ par kilogramme d'animal.

Injection intra-veineuse. — Des doses moitié moindres sont nécessaires pour produire les mêmes symptômes.

Tube digestif. — Dans l'estomac, le chlorhydrate de salamandrine n'agit qu'à doses massives. Le venin frais agit, au contraire, très activement si on le dépose sur la langue d'un chien; enrobé dans la farine et introduit dans l'estomac, il ne détermine que des accidents sans gravité.

Les expériences faites sur des chiens démontrent que l'accoutumance à des doses croissantes s'obtient assez facilement.

(1) Dans ma communication à l'Académie des sciences du 2 septembre, il s'est glissé une erreur qui modifie complètement le sens de la phrase : je le rétablis ici en la complétant.

La Salamandre terrestre, ni à l'état de larve, ni à l'état adulte, ne possède d'immunité pour son propre venin. Le venin frais dialyse assez rapidement. Il est susceptible d'être absorbé par les branchies.

Sur l'animal vivant, séjournant dans l'eau, le principe actif ne peut en aucune manière diffuser dans le liquide; mais, après la mort, le principe actif passe assez rapidement dans l'eau qui, dans ces conditions, acquiert une grande toxicité.

Discussion. — M. DE LACAZE-DUTHIERS demande si quelque physiologiste de profession ne pourrait pas fournir des renseignements sur les recherches de Vulpian sur le venin de la Salamandre et particulièrement sur son action sur le cœur.

M. DUBOIS fait observer que les recherches de Vulpian et celles de Paul Bert n'ont pas été faites avec le venin de la Salamandre terrestre, mais avec celui du Triton et du Crapaud, et que les effets produits par ces venins sur le cœur peuvent différer de ceux que détermine la salamandrine de M. Phisalix.

M. POUCHET fait remarquer un fait qui découle des recherches de Bert, Vulpian et Phisalix; chez des animaux aussi voisins que les Tritons et les Salamandres, il y a des poisons en somme assez différents l'un de l'autre; c'est une notion qu'il faudrait vérifier à nouveau.

M. KÜNCKEL D'HERCULAIS rappelle le mémoire de Watson sur le poison des Crotales, la crotaline, et les expériences de divers savants sur l'action du venin des Scorpions, des Abeilles sur les animaux producteurs eux-mêmes.

M. Armand SABATIER, Prof. à la Fac. des Sc. de Montpellier.

D'un mode particulier de la division du noyau chez les Crustacés. — M. SABATIER fait une communication sur une forme de la cytodiérèse qu'il a observée sur les noyaux des glandes génitales mâles des Crustacés décapodes. Il s'agit des noyaux qui sont situés dans la couche de protoplasme qui revêt intérieurement la membrane du cul-de-sac glandulaire et qui formeront plus tard les noyaux des spermatoblastes. Sur les noyaux quiescents la nucléine se présente sous la forme d'agglomérations granuleuses, les unes périphériques occupant la région superficielle du noyau, les autres centrales formant un ou plusieurs groupes de grains assez gros d'où partent des rayons formés de granulations plus fines qui vont se relier aux masses périphériques et forment ainsi une sorte de réseau.

Quand le noyau va subir une division il se produit une série de modifications dans la forme et la distribution de la nucléine. Les grosses agglomérations se fragmentent et se résolvent en granulations fines qui se dispersent dans tous les sens et se répandent *assez* uniformément dans tout le noyau, de telle sorte que celui-ci prend par les colorants nucléaires une teinte générale foncée qui le distingue au premier coup d'œil des autres noyaux. Ensuite les granulations se séparent en deux groupes distincts : les unes se rassemblent dans une région qui comprendra le plan futur de division de la cellule, et forment là une sorte de voie lactée composée de fines granulations de nucléine; les autres se réunissent pour reformer dans les parties de la cavité nucléaire que sépare cette voie lactée, des masses granuleuses qui rappellent et reproduisent celles de l'état quiescent.

Enfin les fines granulations de la voie lactée se réunissent à leur tour en deux couches parallèles de grains plus gros qui rappellent ceux de la périphérie

des noyaux quiescents. C'est dans l'intervalle qui sépare ces deux couches que se fait la division du noyau. Celle-ci se fait par délamination, par clivage, et non par voie d'étranglement.

Quand le noyau, au lieu de se diviser en deux, doit subir une division plus importante et fournir simultanément, trois, quatre, cinq noyaux, les fines granulations au lieu de se réunir dans une zone unique, ou voie lactée, se distribuent au contraire suivant plusieurs plans formant entre eux des angles divers et dans lesquels se dessineront les plans de la division nucléaire. Ce mode de la division nucléaire nous a paru intéressant, comme représentant une forme intermédiaire entre la division directe ou acinétique et la division cinétique.

M. Jules KÜNCKEL D'HERCULAIS, à Paris.

Les invasions des Acridiens, vulgo *Sauterelles, en Algérie*. — *Prévision des invasions.* — *Procédés de destruction.* — M. KÜNCKEL D'HERCULAIS fait un exposé complet de la campagne entreprise en Algérie pour lutter contre les invasions des Acridiens. Chargé de l'organisation et de la direction de cette campagne, il fait ressortir les avantages que présente l'application des méthodes scientifiques : détermination rigoureuse de l'espèce envahissante actuelle (*Stauronotus Maroccanus* et non pas *Acridium peregrinum* dégénéré); constatation des conditions biologiques qui régissent sa vie évolutive; relèvement précis des points de ponte; évaluation de la superficie des gisements de coques ovigères; tracé de cartes croquis, puis de cartes communales, permettant d'établir la carte générale de prévision de l'invasion en Algérie pour l'année suivante. La possession de ces renseignements et documents a permis de préparer la campagne de 1889; c'est ainsi que, dès le mois de novembre 1888, le gouvernement algérien pouvait opérer dans les tribus le recensement des hommes valides, organiser les chantiers, et mettre en adjudication 6,000 appareils cypriotes, utilisés comme barrages mobiles destinés à arrêter la marche des jeunes Acridiens, ainsi que tous les accessoires : cordes, pals en fer, masses d'acier pour enfoncer les pals et les piquets de bois qui maintiennent les appareils, les plaques de zinc qui garnissent le bord des fosses où l'on précipite et écrase les Acridiens.

M. Künckel fait le récit de la lutte et de ses péripéties, et raconte les épisodes du siège de Constantine. Après avoir décrit les différents modes de destruction employés : ramassage des coques ovigères, écrasement des jeunes sur les points d'éclosion à l'aide de branches de laurier-rose et de battoirs en alfa tressé, incinération des criquets sur des bûchers d'alfa, capture et écrasement dans des bandes d'étoffes nommées melhafas, il insiste sur les excellents résultats obtenus avec les appareils cypriotes, et sur les avantages économiques qu'ils présentent au point de vue de la main-d'œuvre. Si des millions ont été dépensés pour préparer la lutte, payer les travailleurs indigènes, les moniteurs civils et militaires, rémunérer les troupes, un grand résultat a été obtenu. Des milliards d'Acridiens ont été détruits dans les départements de Constantine et d'Alger; les récoltes, particulièrement belles en 1889, ont été sauvées et la prospérité a été rendue à l'Algérie.

Des planches murales, de nombreuses photographies que M. Künckel met sous les yeux de ses auditeurs leur permettent d'assister à la lutte.

MM. Jules de GUERNE et Jules RICHARD, à Paris.

Sur la distribution géographique des Calanides d'eau douce. — Au nom de M. Jules RICHARD et au sien, M. Jules DE GUERNE présente un planisphère montrant la distribution géographique des *Calanides d'eau douce*. Ces Copépodes, groupés d'une façon purement artificielle, puisque la seule raison qui les a fait réunir *est qu'ils n'habitent pas la mer*, se rencontrent dans toutes les parties du monde. Il importe, toutefois, de remarquer que les connaissances acquises sur ces animaux sont loin d'être comparables pour les diverses régions du globe. Ainsi, le continent africain n'a fourni encore que trois espèces appartenant à deux genres, contre vingt-six espèces, appartenant à cinq genres trouvées en Europe. Cela tient uniquement à l'insuffisance des explorations. Les régions les mieux connues au point de vue des *Calanides d'eau douce* sont les zones néarctique et paléarctique. Ces Copépodes, qui remontent très haut vers le nord, résistent à un froid très rigoureux. Comme ils sont certainement d'origine marine, il est permis de croire que la fusion des glaces, sur les bords de l'océan Arctique, en rendant moins salées les eaux de la mer, a précisément fourni à quelques *Calanides* les conditions progressives de milieu favorables à leur adaptation complète dans l'eau douce, adaption qui semblerait d'ailleurs pouvoir s'opérer de nouveau en sens inverse, puisque certaines espèces (*Diaptomus salinus, Broteas falcifer*) vivent dans les eaux sursaturées, et que plusieurs autres (*Diaptomus Richardi, Eurytemora Clausi* et *affinis, Limnocalanus macrutus*) se trouvent dans des eaux plus ou moins saumâtres. Ces Crustacés, capables de supporter la température basse de l'époque glaciaire, ont pu traverser celle-ci et se répandre ensuite de proche en proche à la surface des continents. Quoi qu'il en soit, sur dix genres de *Calanides* connus hors de la mer, un seul, *Diaptomus*, le plus nombreux en espèces (41, non compris les formes douteuses) est cosmopolite; six genres ne se rencontrent que dans l'hémisphère nord: *Limnocalanus* (2 esp.), se trouve en Europe, en Asie et en Amérique; *Heterocope* (3 esp.), en Europe et en Asie; *Eurytemora* (3 esp.), en Europe et en Amérique; *Epischura* (4 esp.) et *Osphranticum* (1 esp.), en Amérique seulement; *Poppella* (1 esp.), en Europe et même en France seulement. L'hémisphère sud ne possède en propre que deux genres : *Broteas* (1 esp.), Afrique, Port-Natal, et *Bœckella* (2 esp.), Patagonie et Nouvelle-Zélande; une espèce d'un troisième genre, *Centropages*, dont la détermination reste douteuse, la femelle étant seule connue, vit dans les eaux douces de Kerguelen.

M. Hector NICOLAS, à Avignon.

Hyménoptères du midi de la France, genre OSMIA. — Les expériences et les observations que M. NICOLAS poursuit depuis quelques années sur les Hyménoptères du midi de la France se sont portées, ces derniers temps, sur la dispersion des espèces, et il s'est adressé à des régions assez éloignées les unes des autres. C'est ainsi qu'il a pu faire tout à la fois des expériences dans les Alpes et en Algérie.

Le climat trop rigoureux des Alpes, à Barcelonnette, a fait échouer ses tentatives, mais à Oran la réussite a été complète.

L'éclosion des *Osmia* s'est produite aux mêmes époques qu'en France, la reproduction s'est effectuée normalement et les rejetons (cette génération nouvelle pour l'Algérie) se sont conformés aux exigences de ce nouveau milieu.

L'absence des fleurs sur lesquelles ils butinent habituellement dans nos régions, les a fait s'adresser aux fleurs d'orangers et à celles des néfliers, et c'est à ce changement que l'auteur attribue l'importance de cette observation, car elle démontre qu'aux temps tertiaires où les Rosacées étaient inconnues (abricotier, cerisier, pêcher, pommier et poirier), ces mêmes Hyménoptères *Osmia* s'adressaient, comme elles l'ont fait à Oran, à d'autres fleurs.

M. Joseph RAHON, à Paris.

Note sur le système nerveux des Oligochœtes limicoles. — M. RAHON a étudié la disposition générale du système nerveux des Oligochètes limicoles chez les espèces suivantes : *Dero obtusa*, *Dero digitata*, *Naïs elinguis*, *Naïs proboscidea*, *Chœtogaster diaphanus*, *Chœtogaster cristallinus*, *Chœtogaster limnei*, *Enchytreus vermicularis*, *Tubifex rivulorum*, *Lumbriculus variegatus*, *Limnodrilus claparedianus*.Chez toutes les espèces étudiées, le système nerveux périphérique présente la même disposition. Les nerfs partant de la chaîne ganglionnaire ventrale, soit des ganglions, soit des commissures, forment un anneau complet autour du corps de l'animal. Partis de la chaîne ventrale, les nerfs pénètrent entre les couches musculaires (muscles longitudinaux et muscles annulaires), en sorte que l'anneau nerveux est complètement fixé entre les muscles, sauf au point où il va s'unir au système nerveux central, point où il devient libre dans la cavité générale. Ces nerfs annulaires présentent sur certains points de leur trajet des renflements ovalaires d'apparence nucléaire; sur tout leur parcours, ils ont une grosseur uniforme.

Chez les espèces en voie de bourgeonnement, on trouve, à la partie postérieure du corps, très rapprochés les uns des autres, ces anneaux nerveux complètement formés, mais beaucoup plus fins que les anneaux qu'on observe dans la partie adulte du corps du Ver. Il a suivi dans les digitations de *Déro* et dans la trompe de *Naïs proboscidea* des ramifications nerveuses extrêmement fines, se rattachant au système nerveux central. Il doit ces résultats à l'action d'un réactif bien plus précis que le chlorure d'or et qu'il signalera ultérieurement.

M. JOUBIN, Doct. ès sc., Maître de conf. à la Fac. des Sc. de Rennes.

Note sur la distribution des Turbellariés sur les côtes de France. — Les Némertiens sont représentés sur nos côtes par un nombre d'espèces plus considérable qu'on ne le croyait jusqu'à ce jour. M. JOUBIN signale environ soixante espèces et les répartit suivant la profondeur en plusieurs zones. Chacune d'elles présente quelques Némertiens caractéristiques et certains autres qui peuvent se trouver à différents niveaux. Il est impossible dans une aussi courte note de donner les noms de ces animaux et, par conséquent, de résumer les points principaux de ce travail.

M. le Dr Henry DE VARIGNY, à Paris.

De l'action de quelques convulsivants sur le CARCINUS MÆNAS. — De ses expériences faites sur le Crabe commun avec la strychnine, la brucine, la picrotoxine et les chlorhydrates de cinchonine, cinchonigine, cinchonibine, cincho-

niline, cinchonidine et oxycinchonine, M. DE VARIGNY conclut que les substances les plus fortement convulsivantes pour cet animal ne sont point celles qui exercent l'action convulsivante la plus forte sur les animaux vertébrés. C'est ainsi que la strychnine et la brucine agissent peu, comme convulsivants, sur le Crabe. Par contre, la picrotoxine et la cinchonine possèdent une action très puissante, et qui se traduit par des contractures intenses et par des convulsions cloniques très marquées.

M. CUÉNOT, Prépar. à la Fac. des Sc., à Paris.

Formation des produits génitaux par les glandes lymphatiques (Invertébrés). — Chez les Échinodermes, on a découvert récemment que la glande ovoïde donnait naissance aux organes génitaux (M. Perrier chez la Comatule, M. Cuénot chez les Astérides et les Ophiurides); or la glande ovoïde, chez la Comatule comme chez les Astéries et les Ophiures, est une glande lymphatique, parfaitement caractérisée, produisant les amibocytes de la cavité générale.

M. CUÉNOT a retrouvé ce rapport inattendu entre les organes sexuels et les glandes lymphatiques chez d'autres Invertébrés : 1° chez les Bryozoaires, dont le funicule produit, d'une part, des amibocytes, de l'autre, des œufs, des spermatoblastes, des statoblastes et des bourgeons; 2° chez quelques Annélides (*Aphrodite aculeata, Hermione hystrix, Chetopterus variopedatus, Marphysa*) chez lesquels les ovaires se développent à l'intérieur même des glandes lymphatiques placées sur les septums; 3° chez la *Bonellia viridis*, dont l'ovaire se forme sur le prolongement de la zone lymphatique qui entoure le vaisseau ventral (1).

M. JOURDAIN, Prof. à la Fac. des Sc., à Nancy.

Nécessité de la conjugaison pour assurer la continuation de la division chez les Protozoaires.

M. PACKARD, Prof. de zoologie, à Brown Univ. (États-Unis).

Sur la distribution des organes du goût chez les insectes.

Travaux imprimés

PRÉSENTÉS A LA 10e SECTION

M. DOLLFUS. — *L'Histoire naturelle à l'Exposition;*

M. le Dr Dom P. GRAELLO :

Teorias, suposiciones, discordancias, misterios, comprobaciones e ignorancia sobre cuestiones biologico-ontogenicas y fisiologicas de los afidios.

Las Battenas en las costas oceanicas de España.

(1) Voir *Arch. Zool. exp.*, t. VII, 1889. Notes et Revue, page 1.

11e Section

ANTHROPOLOGIE

Présidents d'honneur. . .	MM. BENEDIKT, Prof. à l'Univ. de Vienne;
	Waldemar SCHMIDT, Prof. à l'Univ. de Copenhague;
	Thomas WILSON, Cons. du Smithsonian Inst. Un. St. Nat. Mus., à Washington.
Président.	M. le Dr LETOURNEAU, Prof. à l'Éc. d'Anthrop., à Paris.
Vice-Présidents.	MM. CHAUVET, Not., à Ruffec;
	le Dr FAUVELLE, à Paris.
Secrétaire	M. le Dr MAHOUDEAU, à Paris.

— Séance du 9 août 1889 —

M. Thomas WILSON, Cons. du Smithsonian Mus., à Washington.

La civilisation des Indiens de l'Amérique du Nord.

Discussion. — M. G. de Mortillet dit que les maladies sont l'œuvre de mauvais esprits pour les anciens Peaux-Rouges. Cette croyance, très répandue chez les peuples sauvages, paraît avoir régné en France à l'époque néolithique. La trépanation que nous rencontrons dans presque tous nos dolmens et sépultures analogues paraît en être la preuve. La trépanation avait probablement pour but de laisser échapper, de chasser le mauvais esprit. L'amulette crânienne était un épouvantail pour empêcher le mauvais esprit de venir et d'agir.

M. Letourneau demande, à propos de l'agriculture, si les Peaux-Rouges cultivaient la pomme de terre; il semble certain qu'avant la découverte de l'Amérique elle n'était cultivée qu'au Pérou.

M. Wilson l'ignore.

M. Letourneau demande si les Peaux-Rouges ont eu des rapports avec des peuples étrangers.

M. Wilson n'en sait rien.

M. de Puligny. — La pomme de terre n'est pas une plante tropicale, c'est une plante de l'Amérique du Nord.

M. G. de Mortillet. — Dans son *Origine des plantes cultivées*, publiée en

1883, Alphonse de Candolle, à propos de la pomme de terre conclut ainsi, page 42 :

« 1° La pomme de terre est spontanée au Chili, sous une forme qui se voit encore dans nos plantes cultivées;

» 2° Il est très douteux que l'habitation naturelle s'étende jusqu'au Pérou et à la Nouvelle-Grenade;

» 3° La culture était répandue, avant la découverte de l'Amérique, du Chili à la Nouvelle-Grenade;

» 4° Elle s'était introduite, probablement dans la seconde moitié du xvie siècle, dans la partie des États-Unis appelée aujourd'hui Virginie et Caroline du Nord;

» 5° Elle a été importée en Europe, de 1580 à 1585, d'abord par les Espagnols et ensuite par les Anglais, lors des voyages de Raleigh en Virginie. »

M. Fauvelle demande à M. Wilson s'il pense que les Indiens Peaux-Rouges, dont il vient de parler, sont les descendants des constructeurs de tertres (Mound-Builders) ou, tout au moins, si ces populations sédentaires étaient de même race que les nomades actuels. Il désirerait également savoir si l'on doit rattacher ces mêmes groupes ethniques aux habitants des roches (Cliff-Dwellers).

M. Wilson dit qu'il y a en Amérique deux écoles touchant cette question : les uns l'affirment, les autres le nient; la question est donc douteuse.

M. le Dr FAUVELLE, à Paris.

Quelques réflexions sur la distribution géographique des races humaines. — M. Fauvelle, dans cette communication, montre que, si l'on divise la surface terrestre en zones australe, intertropicale et boréale, on trouve dans chacune d'elles, à partir de la première, des types mammifères et humains disposés suivant une progression ascendante, absolument comparable à celle que l'on constate dans les séries paléontologiques à partir des terrains secondaires supérieurs. La région australe avec ses Monotrèmes, ses Marsupiaux et ses Édentés correspond au jurassique et aux premières couches de l'éocène. La région intertropicale contient tous les types de Mammifères que l'on rencontre dans le reste des terrains tertiaires et au début des temps quaternaires, types auxquels ont succédé les formes qui ont aujourd'hui pour habitat les contrées situées au nord du tropique du Cancer. De même, en partant de l'extrémité australe des continents et des îles et en se dirigeant vers le nord, on voit les groupes ethniques présenter un développement progressif de l'industrie et de l'intelligence, absolument comparable à celui dont le préhistorique et l'histoire nous montrent la marche ascendante depuis le début de la période quaternaire jusqu'à nos jours dans les différents pays de l'Europe occidentale. M. Fauvelle croit pouvoir induire de ces faits que les Mammifères et l'Homme ont apparu d'abord dans la zone septentrionale, puis dans la zone intertropicale et, en dernier lieu, dans la zone australe. Il ajoute, en terminant, que l'étude géologique de ces deux dernières régions pourra seule vérifier la légitimité de cette induction.

M. le Dr E. MAUREL, Prof. supp. à l'Éc. de Méd. de Toulouse.

Recherches sur le rapport de la taille et du poids avec la section thoracique dans les deux sexes et aux différents âges. — M. Maurel rappelle d'abord ses travaux sur ce sujet, ayant pour objet l'étude comparative des divers procédés de mensuration de la poitrine et la description de celui qu'il a adopté, et il résume ces travaux en quelques mots. Puis il aborde l'exposé de ses nouvelles recherches.

Il passe ainsi en revue d'abord très rapidement:

1° L'évaluation générale de la section thoracique:

2° La comparaison des deux côtés, étude dans laquelle se place l'influence des professions et celle de l'usage prépondérant d'une main (droitiers et gauchers).

Puis, avec un peu plus de développement:

3° La comparaison de la section thoracique à la taille;

4° Et celle de la section thoracique au poids.

Ses conclusions, en suivant les diverses divisions de son étude, sont les suivantes:

I. La section thoracique de l'homme adulte (21 à 25 ans) est le plus souvent comprise entre 450 et 600 centimètres carrés. La moyenne peut être considérée comme égale à 500 centimètres carrés.

Celle de la femme adulte (21 à 25 ans) varie entre 400 et 500 centimètres carrés. La moyenne est de 450 centimètres carrés;

II. Dans la grande majorité des cas, c'est l'hémi-section droite qui l'emporte. Cette prédominance s'accentue de l'adolescence à l'âge adulte. Elle paraît due à l'exercice plus fréquent du côté droit.

Ce qui tend à la prouver, c'est que:

A. La différence est plus marquée pour les professions uni-manuelles.

B. Qu'elle est moindre ou même en sens inverse chez les gauchers;

III. Chez l'adulte le rapport moyen (hommes et femmes de 21 à 25 ans) entre la section thoracique et la taille est de 3 centimètres carrés par 1 centimètre de taille.

Il tombe à 2,80, 2,60, 2,40 chez l'adolescent (des deux sexes) de 18 ans (des garçons), de 16 à 14 ans;

IV. Le rapport de la section thoracique au poids est de 8 centimètres carrés pour 1 kilogramme de poids chez l'adulte (de 21 à 25 ans), ainsi que chez les filles de 18 ans et les garçons de 18 et de 16 ans.

Chez les enfants de 14 ans (garçons), ce rapport s'élève à 9.

Enfin, comme conclusions générales et servant à établir l'utilité de ses recherches, M. Maurel pense que ces données, quoique ayant besoin d'être confirmées par d'autres, permettent déja de se guider, quand il s'agit de dire si une poitrine a ou n'a pas des dimensions suffisantes pour assurer l'hémathose, et qu'il serait intéressant de savoir si ces rapports sont les mêmes dans les différentes races.

Discussion. — M. le Dr Pommerol demande si la circonférence prise au-dessous des mamelons ne donnerait pas des renseignements plus exacts, car c'est à ce niveau que les médecins militaires mesurent le thorax aux jours de revision.

Il demande encore si l'épaisseur des parties molles a été déduite des calculs; c'est là, en effet, un élément variable qui peut influencer beaucoup les rapports généraux.

Enfin, tous les thorax ne se ressemblent pas; ils varient suivant la race, parfois d'une manière considérable. Ainsi, il y a dans la population française une race brune, à longue taille, à thorax long et étroit; tout à côté, on voit des sujets à courte taille, ayant souvent des cheveux blonds et le thorax large et court. Il y aurait donc lieu de tenir compte du rapport de la hauteur et de la largeur, et même de l'indice thoracique, pour obtenir des conséquences, des conclusions plus précises encore que celles que M. Maurel nous présente.

M. Fauvelle croit devoir faire remarquer à M. Maurel que le développement plus considérable du côté droit de la poitrine ne peut être attribué à l'usage prédominant de la main droite, puisque cette prépondérance relative porte, en général, sur toute la moitié correspondante du corps. Ainsi le volume du pied droit l'emporte sur celui du gauche : cette particularité est bien connue des cordonniers. Du reste, depuis les travaux de Broca sur l'aphasie, conséquence de la lésion de la troisième circonvolution frontale gauche, il est généralement admis que c'est au développement plus précoce de l'une ou l'autre des moitiés de l'encéphale qu'il faut attribuer l'usage exclusif de la main du côté opposé. Ce n'est que par l'éducation que les gauchers arrivent à se servir de la main droite; pour tous les mouvements naturels, ils se servent de la gauche.

M. Maurel : La section est prise au niveau de l'articulation sterno-xyphoïdienne. Les sujets étudiés n'ont que de vingt à vingt-cinq ans, parce que à cet âge, l'obésité n'est pas encore développée.

Pour répondre à la troisième question de M. Pommerol, il y a lieu de faire remarquer qu'on ne tient compte que de la section thoracique et non de la hauteur, parce que c'est suffisant au point de vue pratique.

M. Maurel ajoute qu'il est possible qu'il existe une disposition native; mais qu'elle s'accentue par l'usage. Pour vérifier cette disposition native, il faudrait prendre des mesures sur les nouveau-nés. Mais, ce qui est déjà incontestable, c'est qu'il y a une accentuation du côté droit, au fur et à mesure que l'on s'en sert davantage.

M. BARTHÉLEMY, à Nancy.

Répertoire de découvertes préhistoriques dans le département de la Meurthe.

Discussion. — M. G. Chauvet demande si dans le département de la Meurthe il a été trouvé :

1° Des stations permanentes de l'âge du bronze avec traces de fonderies et débris de scories;

2° Des camps dont les retranchements contiennent d'épaisses couches de chaux dans toute leur longueur.

M. Barthélemy répond qu'il n'a pas constaté de stations permanentes de l'âge du bronze, mais qu'il vient de fouiller, dans les camps de la Fourasse et d'Affrique, des levées de terre dont la base est formée par plusieurs couches superposées de chaux; cette chaux a été faite sur place avec un feu de hêtre.

M. Théophile HABERT, anc. Notaire, à Troyes.

Silex des périodes paléolitique et néolitique des départements de l'Aube et de l'Yonne; cimetière gaulois de l'Aube. — M. Habert présente :

1° Quelques silex de la période paléolitique, découverts dans des contrées limitrophes des départements de l'Aube et de l'Yonne, sur les coteaux de la forêt d'Othe, à la surface du sol; genre de silex dont M. Ph. Salmon, son éminent collègue et son compatriote, a déjà démontré tout l'intérêt;

2° Une certaine quantité de débris de silex provenant d'un atelier de la vallée de la Vanne, parmi lesquels quelques instruments pouvaient apparaître comme probables. La finesse de ces débris justifie la sûreté du coup de frappe et la facilité avec laquelle l'ouvrier exécutait son travail;

3° Plusieurs hachettes polies, de la période néolitique, en jade, de couleur verdâtre, olivâtre et gris jaunâtre, trouvées dans les départements de l'Aube et de l'Yonne;

4° Un disque poli de la même période, en pierre granitique (?), fond verdâtre, contenant une quantité de taches blanc-jaunâtre et quelques larges taches, de même couleur, paraissant être un calcaire tendre; et, enfin, une plus grande quantité de taches assez larges, couleur noir intense.

Ce disque est percé d'un trou à peu près central, conique (diamètre de vingt-trois millimètres, en dessus, et de vingt-neuf millimètres, en dessous). Il est de forme circulaire, irrégulière; plat, en dessous, et légèrement convexe, en dessus. Bords à biseau arrondi; diamètre moyen, treize centimètres. Il a été découvert au hameau des Hauts-Villiers, commune de Villiers-Louis (Yonne), par un tuilier, dans l'argile;

5° Un petit instrument en silex demi-poli, de la même période; sorte de burin, finement taillé, étant la représentation exacte, en plus petit, de deux instruments, du même genre, présentés par M. Chauvet, au Congrès de Blois. Longueur: cent quarante-cinq millimètres. Trouvé aux Sièges (Yonne), à la surface du sol;

6° Une épée gauloise, en fer, dans son fourreau, de même métal, se terminant en forme de trèfle; un collier, avec boules, et s'ouvrant; un bracelet; un anneau; des boutons et plusieurs petits anneaux, le tout en bronze; des anneaux et une fibule, en fer.

Ces objets ont été découverts dans quatre sépultures dépendant d'une nécropole gauloise, située à Pougy (Aube), lieu dit le Perchie, par le sieur Nolley-Paysan, en 1877 et 1878.

M. Habert a donné quelques renseignements sur le genre d'inhumation pratiqué dans cette nécropole.

M. le Dr FAUVELLE, à Paris.

La Physico-chimie. — M. Fauvelle présente à la Section, le seizième volume de la Bibliothèque des Sciences contemporaines; il a pour titre *la Physico-chimie; son rôle dans les phénomènes naturels astronomiques, géologiques et biologiques.* Dans la partie de cet ouvrage qui a trait aux études habituelles de la section d'anthropologie, il croit avoir démontré que, d'après l'état actuel de la science, l'origine des êtres organisés, leurs transformations successives et

tous les phénomènes dont ils sont le siège sont d'ordre purement physico-chimique. On y verra spécialement que la nervosité, cette propriété des appareils nerveux, est parfaitement comparable à l'électricité et que toutes ses manifestations, dans l'organisme des animaux et de l'homme en particulier, sont dues à son action chimique sur les principes immédiats qui constituent les éléments histologiques; il pense y avoir exposé d'une manière aussi claire que possible le mécanisme des transformations qui ont fait de la monère primitive l'espèce Homme, la plus élevée de toutes celles que comprend le groupe des Vertébrés mammifères. Enfin, l'intelligence, l'instinct, l'hérédité et, en général, toutes les grandes questions relatives à la physiologie anthropologique y sont développées, si non résolues, d'après les découvertes scientifiques les plus récentes.

— Séance du 10 août 1889 —

M. TOPINARD, Prof. à l'Éc. d'Anth., à Paris.

Statistique de la couleur des yeux et des cheveux en France.

Discussion. — M. G. DE MORTILLET : M. Topinard, comme conclusions, ne mentionne que deux grandes migrations : celle des blonds qui serait allée dans un sens et celle des bruns, dans un autre. C'est trop peu. L'histoire seule en cite un bien plus grand nombre, sans compter les préhistoriques qui ont dû être plus nombreuses encore. M. Topinard n'en tient aucun compte. Qui lui dit qu'il n'y a pas eu des migrations de races intermédiaires comme couleur des cheveux et des yeux? A côté des grandes migrations qu'il néglige, il s'arrête volontiers à des détails, comme certaine influence du protestantisme ou l'intervention des Volces qu'il déclare grands et blonds. Qu'en sait-il ? Son travail me semble mal équilibré.

Un second reproche plus important est la division par départements. Les départements sont des coupures politiques intentionnellement faites en dehors des données de la géographie physique. Il s'agissait de mêler les populations de la France pour affermir l'unité nationale. Cette division est donc mauvaise pour les recherches anthropologiques qui doivent être faites par régions naturelles. Les côtes et l'intérieur des terres comme en Bretagne, les grandes vallées et les vallées latérales comme en Savoie, dans le même département, peuvent avoir des populations différentes. Pour arriver à des données précises et utiles, M. Topinard devrait donc changer complètement le groupement de ses observations.

M. TOPINARD pourrait s'abstenir de répondre aux deux observations de M. de Mortillet, car elles sont le résultat d'une audition insuffisante de sa part. Tout d'abord il a expressément dit qu'il se bornait à donner le résultat général brut de sa statistique, sans se livrer à aucune considération historique et archéologique, sans faire aucun rapprochement avec ses connaissances antérieures, sans entrer dans les détails. Si çà et là il a prononcé quelques mots paraissant préjuger de ses développements ou déductions à venir, c'est uniquement pour retirer à son exposé de son aridité.

M. de Mortillet dit que les divisions par départements et arrondissements ne sont que des divisions administratives; mais l'auteur a fini par là, justement et en accentuant plus encore la proposition qu'il ne le fait.

Il prétend ensuite que sa statistique est sans valeur, parce qu'il ne s'est pas adressé à des circonscriptions topographiques naturelles. Soit, mais comment eût-il fallu s'y prendre? Qu'on le dise. Il a fait le possible, et non l'impossible, il le reconnaît. Aujourd'hui il a parlé des départements, une autre fois ce sera des arrondissements. Ce qu'il a donné n'est qu'un tout petit aperçu des résultats les plus généraux. C'est par le canton, la commune, qu'il faudrait terminer. D'accord. Mais, il le répète, on commence par le possible.

M. NICOLAS, à Avignon.

Sépultures de Collorgues (reprise des fouilles), commune de Saint-Chaptes, Uzès (Gard). — Les fouilles nouvelles, exécutées dans la propriété de M. Teste, ont fait découvrir à M. Nicolas une deuxième pierre sculptée placée au-dessus de la porte d'entrée du couloir conduisant dans la chambre funéraire.

La représentation est en tout conforme à la première pierre déjà rencontrée dans des premières fouilles, quoique de beaucoup plus parfaite comme exécution. Les attributs occupent une place différente : ainsi, la hache qui se trouvait représentée sur le bas de la poitrine, dans la première, est au contraire placée au-dessus des seins dans la deuxième, et le collier qui entourait les seins sur la première est absent sur la seconde. A part ces légères variations, tout le reste est semblable.

M. Nicolas conserve tous les ossements, malheureusement brisés; leur nombre n'est pas considérable : douze humérus et six mâchoires inférieures. Les crânes ne pourront être restaurés ; d'ailleurs, c'est à peine s'il en a quelques fragments.

En dehors de ces fouilles reprises sur l'emplacement de l'ancienne sépulture, l'auteur a pratiqué d'autres déblais qui lui ont fait découvrir d'autres chambres ne contenant que des débris de poteries. Puis, il a exploré des galeries des plus étroites conduisant à des chambres inexplorées.

Discussion. — M. de Quatrefages fait remarquer que les sculptures mises sous les yeux de la Section sont presque en tout semblables à celles que M. de Baye a découvertes dans les grottes du Petit-Morin (Marne). Ces figures, placées dans les antégrottes et sur des sépultures sont bien probablement la plus ancienne représentation d'une divinité. Elles présentent en outre de grands rapports avec celles que Schliemann a fait connaître (Minerves à tête de chouette).

M. G. de Mortillet est de l'avis de M. de Quatrefages pour ce qui regarde l'analogie des figures de Collorgues et des grottes de la Marne : il l'a établi depuis assez longtemps dans *l'Homme.* Mais il ne croit pas qu'on puisse rapprocher de ces figures funéraires les grossières représentations des poteries d'Issarlick qu'on a désignées sous le nom de Minerves à tête de chouette.

M. de Quatrefages répond que, dans son enseignement aussi bien que dans ses livres, il s'est constamment tenu en dehors des controverses dogmatiques ou philosophiques. Mais, en restant sur le terrain des faits qui peuvent servir à caractériser les divers groupes humains, on ne saurait négliger ceux qui se rapportent aux idées religieuses qui ont joué un rôle si considérable dans l'histoire de l'humanité. Le tout est de les envisager en naturaliste et non en philosophe ou en croyant exclusif. Or, en voyant ces figures associées à la hache, en particulier dans les grottes de la Marne, en se rappelant ce que l'archéo-

logie ordinaire nous a déjà appris sur l'ancienneté du culte ou de l'honoration de cet instrument, il est difficile de ne pas admettre que les sculptures de la Marne et de Collorgues (Gard) se rattachent également à quelque conception du même ordre.

M. Adrien DE MORTILLET ne serait pas éloigné de croire, comme M. de Quatrefages, que les pierres sculptées de Collorgues représentent une divinité sous la garde et la protection de laquelle étaient placés les morts. Ce qui tendrait à confirmer cette hypothèse, c'est que les sculptures de ce genre que l'on rencontre dans les monuments funéraires de l'époque néolithique se trouvent presque toujours à l'entrée des tombeaux, dans le vestibule qui précède les chambres sépulcrales des dolmens et des grottes artificielles. Ces figures représentent généralement une femme, facilement reconnaissable aux mamelons qui figurent les seins. Elles sont parfois associées à la hache, qui devait déjà être l'objet d'un culte particulier et qui se rencontre également seule sur divers monuments.

On connaît aujourd'hui un certain nombre de ces sculptures. Les monuments mégalithiques de Bretagne portent d'assez nombreuses représentations de haches, emmanchées ou non. Les grottes sépulcrales artificielles de la Marne renferment des figures de femmes et de haches emmanchées. Des représentations semblables se retrouvent dans des allées couvertes des environs de Paris : sur un des supports du dolmen de la Belle-Haye, à Boury (Oise), se voit une figure de femme dont les deux seins sont très nettement indiqués. Deux mamelons qui paraissent représenter également des seins existent sur un des supports du vestibule du dolmen de Dampont (Seine-et-Oise); mais, la pierre étant cassée au-dessus, il est impossible de savoir si la représentation était plus complète. Enfin, sur une des deux dalles qui se trouvent entre le vestibule et la chambre d'un des dolmens d'Épone (Seine-et-Oise), nommé le Trou-aux-Anglais, est gravée une figure de hache non emmanchée, pareille à celles du dolmen de Gavr'Inis.

Lorsqu'on examine attentivement ces figures, on se demande si l'on est bien en présence d'un art primitif et enfantin, ou si ce ne sont pas plutôt des manifestations d'un art dégénéré, de grossières imitations d'œuvres plus parfaites ?

M. G. CHAUVET a examiné soigneusement les deux pierres décrites par M. Nicolas, et il lui paraît important de bien déterminer la nature des dessins qu'elles portent, pendant que les originaux sont à l'Exposition.

Dans la partie supérieure, tout le monde est d'accord pour voir un buste de femme qui rappelle les sculptures des grottes de la Marne.

Mais il y a au-dessous de la tête une figure indépendante que l'on a prise tantôt pour une hache, tantôt pour une jambe repliée.

M. Chauvet y voit un bâton recourbé, sorte de crosse fréquemment reproduite sur les dolmens du Morbihan et qu'il a observée deux fois dans des dolmens de l'arrondissement de Ruffec (Charente).

M. le Dr E. MARIGNAN rappelle qu'une perle en calaïs a été trouvée par un amateur dans les premiers déblais. Ce fait, s'il était vérifié, rapprocherait encore cette sépulture de celles de Fontvielle, de la Bretagne et de la Marne.

M. Adrien DE MORTILLET : En ce qui concerne la position des corps dans les dolmens, et notamment leur disposition en rond, les constatations lui paraissent bien difficiles, car on trouve rarement les corps en place.

Les dolmens renferment généralement de nombreux squelettes et doivent être

considérés, non comme de simples tombeaux, mais comme de véritables cimetières, comme des caveaux de tribus ou de peuplades. On a dû y enterrer pendant un temps fort long et, chaque fois qu'on apportait un mort, on dérangeait les ossements qui se trouvaient dans la chambre pour faire de la place au nouveau venu. Les têtes, qui sont la partie du squelette la plus encombrante et la plus fragile, ont été, avec les vases en terre cuite faisant partie du mobilier funéraire, les premiers objets déplacés. Il a, en effet, souvent été constaté que les crânes et les poteries se rencontrent principalement vers les parois, au pied des supports. C'est sans doute ce qui a pu faire croire parfois à un arrangement quelconque des corps, arrangement qui ne pourrait avoir quelque vraisemblance qu'en supposant que les corps ont tous été enterrés en même temps, ce qui est la plupart du temps matériellement impossible vu les faibles dimensions du monument. Avec des inhumations successives, on comprend sans peine que les derniers arrivés peuvent seuls se trouver dans la position qui leur a été donnée lors de leur ensevelissement, si toutefois le dolmen n'a pas été violé et s'ils ont échappé aux nombreuses causes postérieures de bouleversement.

M. le Dr POMMEROL, à Gerzat (Puy-de-Dôme).

Sur les stations de l'âge du Renne dans la vallée de Blanzat (Puy-de-Dôme). — M. le Dr Pommerol expose les résultats de ses nouvelles recherches dans les stations de l'âge du Renne situées dans la vallée de Blanzat. Cette vallée fut, à l'époque quaternaire, entièrement comblée par une coulée de lave venue de la chaîne des Dômes. De puissants phénomènes d'érosion se sont ensuite produits; les agents atmosphériques ont raviné, dénudé les bords mêmes de la coulée, et la vallée s'est reconstituée tantôt sur un des bords, tantôt sur l'autre. Les terres, les graviers, les sables ou scories qui garnissaient les poches et les anfractuosités de la masse volcanique ont été entraînés par les eaux; il en est résulté la formation d'abris, de grottes ou de cavernes que l'homme préhistorique a habités. Ces habitations primitives paraissent nombreuses près de la papeterie de Saint-Vincent, mais ce sont principalement les abris qui bordent le chemin de cette usine qui ont été fouillés d'une manière spéciale.

Les instruments en silex sont très nombreux; ce sont des lames de toute dimension, qui sont souvent très petites, des grattoirs ordinaires, des burins et des instruments particuliers que nous comparons au *bec-d'âne* actuel. Les cornes travaillées consistent en tiges ayant servi de pointes de lance ou de sagaie et en fragments cannelés, incisés, dont on a enlevé des esquilles pour la fabrication des aiguilles.

La faune est caractérisée par la présence du Renne dont les restes sont très abondants. Nous sommes donc en pleine époque magdalénienne.

Discussion. — M. G. Chauvet fait remarquer que la faune trouvée par le Dr Pommerol mérite d'attirer l'attention par sa simplicité. Elle ne comprend aucun des grands Carnassiers de l'époque quaternaire.

Dans la Charente, il y a une différence de faune entre les abris et les grottes qui ont la même industrie :

Les abris donnent en abondance le Cheval, le Bœuf, le Renne, etc., comme dans la vallée de Blanzat. Les grottes donnent en outre les grands Carnassiers, particulièrement l'Ours et l'Hyène.

Cette différence entre des gisements qui paraissent être de même âge provient d'un remaniement du sous-sol, contre lequel il faut se tenir en garde quand on fouille une grotte.

M. Adrien DE MORTILLET : La station qui a livré les instruments que la Section a sous les yeux n'est pas le premier gisement de l'époque de la Madeleine dont M. Pommerol signale la découverte en Auvergne. En 1882, notre collègue a présenté à la Société d'Anthropologie de Paris des grattoirs et des burins magdaléniens bien caractérisés, recueillis par lui dans les alluvions de la vallée de Sarliève (Puy-de-Dôme).

Parmi les pièces que montre aujourd'hui M. Pommerol se trouvent également de véritables burins, et des instruments un peu différents, qui semblent n'être que des variantes du burin. Ces instruments ont quelque ressemblance avec les burins latéraux auxquels M. de Mortillet a, avec M. Salmon, donné le nom de *becs-de-perroquets*, à cause de leur forme générale qui rappelle assez celle du bec de ces oiseaux. Ils tiennent le milieu entre les burins à pointe formée d'une série de retailles, que l'on rencontre déjà dans les milieux solutréens, et les vrais becs-de-perroquets des gisements magdaléniens de la Dordogne.

M. le Dr E. VERRIER, Vice-prés. de la Soc. d'Ethn., à Paris.

Répartition géographique du tatouage, ses variétés, sa signification. — M. le Dr VERRIER dit quelques mots sur la répartition géographique du tatouage et propose l'admission dans l'évolution de l'humanité d'un âge du tatouage, comme il y a un âge de la pierre, du bronze, etc.

Il conclut : 1° que le tatouage chez les peuples sauvages a sa signification; 2° qu'il a été progressant depuis les colorations corporelles jusqu'aux formes les plus artistiques du tatouage vrai; 3° qu'il en est encore à la période barbare du tatouage cicatriciel en Afrique et 4° qu'il tend à décroître à mesure que les populations progressent dans la voie de la civilisation, témoin au Japon où il vient d'être défendu.

Quant au tatouage chez les peuples civilisés depuis longtemps, comme en Europe, il n'est plus qu'une survivance reléguée dans les dernières classes de la société : ouvriers, soldats, marins; il existe aussi chez les criminels où il affecte une forme spéciale de cynisme. Il est inconscient chez les aliénés et enfin, chez les prostituées, il est par sa lascivité une excitation permanente à la débauche et mérite d'attirer la répression des lois.

Discussion. — M. Gabriel de MORTILLET demande à M. Verrier s'il connaît les tatouages religieux de N.-D. de Lorette qui viennent, du reste, d'être défendus.

M. VERRIER répond que non seulement le tatouage religieux existait à N.-D. de Lorette, mais aussi à Jérusalem, où l'on tatouait tous les pèlerins, même de communions différentes.

M. Thomas WILSON, à Washington.

La valeur des chutes du Niagara comme chronomètre de l'antiquité.

M. **BOSTEAUX**, Maire de Cernay-lès-Reims.

Sujets en bronze trouvés dans des fouilles faites à Vaudesincourt. — M. BOSTEAUX communique deux pièces en bronze trouvées dans la fouille d'un foyer gaulois. Ces deux pièces, si elles sont bien d'art gaulois, ont beaucoup d'analogie avec des sujets assyriens gravés sur des cylindres trouvés en Asie et qui font partie du Musée britannique.

— **Séance du 12 août 1889** —

M. Émile **RIVIÈRE**, à Paris.

Nouvelles découvertes sur l'époque néolithique à Champigny (Seine). — Dans cette nouvelle note, M. RIVIÈRE présente les résultats des recherches faites depuis sa dernière communication au Congrès de Toulouse, c'est-à-dire depuis deux ans, soit au Buisson-Pouilleux de Champigny, soit dans les champs environnants. Ces trouvailles consistent, non seulement en silex de l'âge de la pierre polie, mais aussi en quelques pièces intéressantes surtout par les roches avec lesquelles elles ont été fabriquées (anneaux, perle, molette, hache, etc.) et dont les gisements, souvent très différents, sont aussi parfois fort éloignés les uns des autres (les Alpes, l'Auvergne, les Ardennes et le Boulonnais). M. Rivière cite aussi la découverte faite, il y a quelques mois, au même endroit, d'un certain nombre d'ossements appartenant à un squelette humain néolithique.

M. G. **DE MORTILLET**, Prof. à l'Éc. d'Anthrop., à Saint-Germain-en-Laye.

Sur l'organisation des musées (1).

M. **BENEDIKT**, Prof. à l'Univ. de Vienne.

Sur les appareils crâniologiques figurant à l'Exposition. — M. BENEDIKT invite la Section à examiner son exposition des appareils crâniométriques. Les sciences descriptives doivent devenir mathématiques. Il est remarquable que le crâne soit un objet construit avec l'exactitude géométrique d'un cristal. Pour reconnaître cette particularité, il faut des instruments de précision et des méthodes précises. L'auteur engage les membres à faire cette visite de son exposition, pour leur prouver que Newton a fait une vraie prophétie pour la biologie, lorsqu'il disait que la nature ne fait rien que de géométrique.

M. **BOSTEAUX**, à Cernay-les-Reims.

Découverte d'une nouvelle grotte sur le versant des collines tertiaires du mont de Berru. — Cette grotte découverte au lieu dit les Villets, terroir de Cernay-lès-

(1) A la suite de cette communication, la Section a soumis un vœu que l'Assemblée générale de l'Association a adopté (*voir* page 338).

Reims, se compose d'un couloir dont l'extrémité fermée par une dalle donnait accès à un vestibule au bout duquel un trou rond donnait issue à une chambre.

Discussion. — M. Adrien DE MORTILLET : M. Bosteaux nous a déjà présenté, à divers Congrès de l'Association, d'intéressantes communications sur des grottes artificielles découvertes dans les environs de Reims. Il est fort regrettable que ces grottes ne contiennent aucun objet pouvant servir à les dater d'une manière certaine. Quelques-unes semblent, par leur forme, leurs dispositions et les traces d'outils laissées sur les parois, appartenir à l'époque néolithique, mais elles ont probablement été ouvertes et vidées depuis.

L'étude de ces excavations souterraines, qui doivent être nombreuses dans les pays dont le sous-sol est formé de craie ou autres roches tendres, est pour ainsi dire entièrement à faire.

M. CHAUVET demande si, à l'entrée de la grotte, il n'y a pas de traces de fermeture.

M. BOSTEAUX : L'entrée de cette grotte était fermée par une dalle en pierre siliceuse calcaire, qu'il a été obligé de casser pour pouvoir pénétrer dans l'intérieur.

M. Adrien DE MORTILLET, Sec. de la Soc. d'Anthropologie de Paris, à St-Germain-en-Laye.

Résultats des fouilles de la CAVE-AUX-FÉES *de Brueil (Seine-et-Oise).* — M. A. DE MORTILLET soumet le compte rendu des fouilles entreprises par lui, à l'aide d'une subvention de l'Association, dans une allée couverte nommée la *Cave-aux-Fées*, située à quelques centaines de mètres au nord du village de Brueil, canton de Limay, arrondissement de Mantes (Seine-et-Oise). Ce monument, dépourvu depuis fort longtemps de sa couverture, mesure plus de quatorze mètres de longueur et plus de deux mètres de largeur. L'entrée et le fond ont été fouillés à diverses époques; mais, dans la partie non encore explorée, M. A. de Mortillet a pu faire d'intéressantes constatations. En faisant vider la galerie, il a d'abord rencontré un foyer romain avec deux monnaies et des fragments de poterie de basse époque. Puis, à quarante centimètres plus bas, un foyer gaulois au milieu duquel se trouvait également une monnaie. Enfin, au-dessous de ce dernier foyer, deux couches de vingt à trente centimètres d'épaisseur, appartenant à l'époque néolithique et renfermant les débris de plusieurs centaines de squelettes humains, ainsi que divers objets : petits tranchets en silex, perles en os et en nacre, dents de carnassiers percées, tessons de poterie, etc. Ces deux couches étaient séparées par une couche de terre sablonneuse complètement stérile, ayant environ trente centimètres d'épaisseur et deux dallages, un au-dessous de la première couche à ossements et un autre au-dessus de la seconde.

M. Thomas WILSON, à Washington.

Présentation d'objets préhistoriques américains.

— Séance du 13 août 1889 —

M. Thomas WILSON, à Washington.

Structure et analyse des minéraux qui, en France et en Amérique, ont servi à la fabrication des objets préhistoriques.

Discussion. — M. G. de Mortillet demande quelle est la distribution du jade, de la jadéite et de la chloromélanite en Amérique.

M. Wilson répond que le jade est très abondant dans l'Alaska, nord de l'Amérique. La jadéite se trouve dans l'Amérique centrale, au Mexique, mais moins abondante. Quant à la chloromélanite, elle n'a pas encore été signalée.

M. Harold TARRY, à Kouba (Algérie).

La paléographie chez les Arabes. — M. Tarry expose que, dans les nombreuses excursions en Algérie et Tunisie qu'il a faites depuis vingt ans, il a eu la bonne fortune d'inspirer assez de confiance aux indigènes pour obtenir d'eux la communication et même la remise de manuscrits très importants, donnant, sur l'histoire, la géographie, les sciences, des indications tout à fait nouvelles.

L'un de ces manuscrits, œuvre de M. Limbéry, interprète décédé, il y a une trentaine d'années, à Constantine, est intitulé *Trésor palæthnographique* et fort heureusement écrit en français. Il contient près de cinq cents alphabets des peuples les plus anciens, copiés et réunis à la suite de voyages et de recherches faites pendant plus de vingt ans dans les mosquées d'Algérie, de Tunisie, de la Tripolitaine et de la Turquie.

Ces alphabets sont précédés d'historiques et comparés les uns avec les autres, avec l'indication en regard du signe phonétique latin, grec ou arabe qui leur correspond. L'ensemble forme deux énormes volumes in-folio.

L'auteur indique les sources auxquelles il a puisé et un grand nombre de citations d'auteurs arabes trace la voie dans laquelle devront être continuées les recherches qu'il a si heureusement commencées.

Abd-el-Abbès, oncle du prophète Mahomet, avait composé un digeste paléographique qui fut copié par l'israélite Judas en l'année 73 de l'hégire (692 de Jésus-Christ). Aioub-ben-Mossléma en composa un autre, en l'année 216 de l'hégire, à l'usage du khalife El-Mamoun. C'est la base de l'ouvrage qui a été complété par un grand nombre d'autres ouvrages anciens consciencieusement comparés les uns avec les autres.

Ces anciens alphabets ont, d'ailleurs, servi à beaucoup d'auteurs arabes pour cacher, sous une interprétation inaccessible au vulgaire, les trésors de science ancienne qu'ils transmettaient à la postérité, malgré la défense et les persécutions ordonnées par le koran afin que l'islamisme n'y trouvât pas d'obstacles à son extension.

La comparaison de ces anciennes écritures, tirées d'une source tout à fait nouvelle, avec celles que l'on possède déjà en Europe, est de nature à offrir un intéressant sujet d'étude aux paléographes.

Discussion. — M. A. de Mortillet demande si ces alphabets contiennent la valeur des lettres.

M. TARRY : Cela existe pour plusieurs alphabets. Ce qui donne une réelle valeur à ce travail c'est qu'il est l'œuvre d'un homme qui en a ramassé les matériaux pendant vingt à vingt-cinq ans et qui a toujours indiqué les sources auxquelles il a puisé.

M. le Dr E. VERRIER, à Paris.

Caractères physiques des Japonais, démographie japonaise. — M. VERRIER, après avoir examiné quels ont pu être les différents facteurs constituant d'après lui la nationalité japonaise s'accorde avec la majorité des anthropologistes pour admettre deux types bien tranchés : l'un avec des caractères asiatiques dominants, l'autre avec des formes qui se rapprochent de celles des Malayo-Polynésiens. Mais depuis la Révolution de 1868 et particulièrement depuis 1875, une fusion s'est faite entre les castes japonaises et par suite entre les fortunes ; il en est résulté un type moyen, dans lequel viennent et viendront davantage, de jour en jour, se confondre les deux autres types.

M. Verrier fait voir trois dessins qui représentent ces trois types ; il appelle particulièrement l'attention de la Section sur le type moyen qui tend à absorber les deux autres et qu'il appelle type de transition.

L'auteur passe ensuite à la démographie du pays. Il énumère en détail la population dans les deux sexes, puis par âge, par castes et familles, par naissances et par décès. De même, pour les écoles des trois ordres, le nombre des enfants qui les fréquentent ; le personnel enseignant des deux sexes ; le nombre des médecins répartis proportionnellement à la population localisée, le nombre des hôpitaux ; les vaccinations et revaccinations ; l'assistance publique ; le dossier des affaires civiles et criminelles, etc.

Tous ces renseignements sont absolument officiels et tirés du tableau dressé par M. Ishibashi, chef du bureau de statistique au cabinet du Mikado. Ce travail, imprimé à Tokio, a été communiqué à M. Verrier par M. G. Boissonnade, agrégé à l'École de droit, conseiller légiste du gouvernement japonais.

Discussion. — M. FAUVELLE reconnaît tout l'intérêt que présente la communication de M. le Dr Verrier; néanmoins, il croit devoir faire des réserves sur la classification que l'auteur a donnée des divers groupes ethniques répandus dans la Malaisie et la Polynésie. Une discussion sur ce point traité accessoirement serait hors de propos ; il se contente donc de faire remarquer que beaucoup d'ethnologistes des plus autorisés ne partagent pas les opinions qui viennent d'être formulées sur ce sujet.

M. VERRIER répond qu'en effet l'histoire du Japon est muette à cet égard, il s'en est rapporté à ce sujet aux seuls caractères anthropologiques admis du reste par M. Bordier et non contredits par M. de Quatrefages par son intervention des *Indonésiens*. La méthode anthropologique, d'ailleurs, est, en l'absence de l'histoire écrite, la source la plus sûre pour reconnaître les éléments constitutifs d'une nationalité. Elle est bien préférable à la légende ou à la tradition.

M. CHAUVET, Notaire, à Ruffec (Charente).

Anneaux en pierre de l'époque néolithique. — M. CHAUVET dit que les stations néolithiques et les dolmens fournissent souvent des anneaux plats ou disques en pierre, de dimensions très variables, dont la destination est souvent douteuse : on y voit généralement des bracelets, mais quelques-uns de ces objets doivent être rapprochés des anneaux en pierre et en os dont les prêtres *bouddhiques* se servent encore de nos jours pour fixer leur vêtement sur la poitrine ou sur l'épaule.

Le musée Guimet donne plusieurs exemples de ces fibules primitives, que l'on a pu voir également sur une statue de la pagode exposée aux Invalides.

Discussion. — M. Adrien DE MORTILLET a étudié d'une manière particulière les disques troués en pierre polie de l'époque néolithique dont M. Chauvet vient de parler et il est pour sa part persuadé que ce sont tout bonnement des bracelets. Ce qui le porte à le croire ce sont les dimensions de leur ouverture qui correspondent à la grosseur du bras ou de l'avant-bras, et l'usage que font encore actuellement certaines populations de l'Afrique, de l'Indo-Chine et de l'Océanie, de bracelets semblables.

Tout le monde sait que les Touaregs portent au bras droit des anneaux en pierre polie. D'autres populations de l'Afrique centrale ont des bracelets semblables en ivoire, dont quelques-uns sont très volumineux. On retrouve ces mêmes bracelets, mais en métal, dans l'Abyssinie. Les habitants des îles Fidji et des îles Salomon se passent aux bras, lorsqu'ils se mettent en grand costume de guerre, d'énormes disques plats en coquille qui nous sembleraient fort embarrassants. A Java, on fabrique des bracelets en pierre très dure, comme le silex, mais ces bracelets n'ont rien d'exagéré dans leurs proportions.

On a parfois hésité à regarder comme des bracelets certains disques préhistoriques dont le pourtour présente un tranchant assez vif, sans songer que ces derniers devaient être tout à la fois des objets de parure et des armes, comme les anneaux des Touaregs qui servent dans les combats corps à corps à écraser la tête de son adversaire. Dans son *Voyage en Nubie et en Abyssinie*, James Bruce figure un large disque en argent, coupant tout autour, passé au bras droit d'un guerrier Kasmati. Les disques en pierre de l'époque néolithique ont donc parfaitement pu être portés de la même façon et servir aux mêmes usages.

M. P.-G. MAHOUDEAU, Prép. du Lab. d'Anthrop. à l'Éc. des Hautes-Études, à Paris.

Utilité des recherches histologiques comme complément des études de morphologie cérébrale. — Ne pouvant connaître que l'aspect extérieur, la morphologie cérébrale est, à elle seule, impuissante à permettre d'apprécier la valeur intellectuelle d'un cerveau. Cette estimation ne peut pas plus en effet être établie d'après le poids ou d'après la forme qu'on ne peut juger de la richesse minière d'un terrain d'après sa configuration topographique ; il faut pour la connaître sonder le sol, l'explorer intérieurement et l'histologie des circonvolutions est au cerveau ce que la stratigraphie géologique est à la terre : elle permet de compter les couches, d'étudier les éléments qui les composent. Ce qui fait du cerveau un excellent organe moteur, sensitif et intellectuel, ce n'est pas la

complication de ses plissements superficiels, mais avec la disposition de ses couches, le nombre, la nature et le groupement de ses cellules nerveuses. Les progrès de la morphologie se trouvent enserrés dans d'étroites limites, car sans le secours de l'anatomie pathologique et de l'expérimentation physiologique il lui est impossible de reconnaître où siègent des localisations cérébrales; il en est tout autrement de l'histologie à laquelle l'abondance et le développement des éléments moteurs ou sensitifs peut permettre d'indiquer la place et même la nature de localisations dont la physiologie est encore inconnue. Il y a donc lieu de considérer l'histologie des circonvolutions cérébrales, non comme l'auxiliaire, mais bien plutôt comme le complément absolument indispensable des études morphologiques.

Discussion. — M. FAUVELLE croit être l'interprète de la Section tout entière en félicitant M. Mahoudeau au sujet de son intéressante communication. La voie dans laquelle il s'est engagé, sous la direction de M. le professeur Mathias Duval au Laboratoire d'Anthropologie, est la seule qui puisse mener à la découverte complète des localisations cérébrales; en y persévérant, il rendra de grands services à la science. Cependant, il croit devoir faire remarquer que l'expression de mémoire appliquée aux centres moteurs, tels que celui de l'articulation des mots, implique une erreur d'appréciation des phénomènes.

Les cellules sensitives sont bien réellement douées de mémoire; mais, étant donné le sens dans lequel les courants parcourent les appareils nerveux, il ne peut en être de même des cellules motrices. La coordination des mouvements n'est pas le résultat d'un souvenir, puisque la grenouille décapitée, dont on excite la peau à l'aide d'un acide énergique, exécute les contractions musculaires susceptibles de lui permettre d'écarter le contact douloureux. La contraction par elle-même n'excite aucune sensation dont on puisse se souvenir. Toutes celles qu'on perçoit pendant qu'elle est exécutée sont dues à l'excitation des nerfs sensitifs du voisinage. C'est tellement vrai qu'on ne peut coordonner les mouvements d'un membre dont les nerfs sensitifs sont paralysés. L'ataxique exécute des mouvements désordonnés des membres inférieurs et tombe s'il ne se regarde marcher.

L'opinion que M. Fauvelle combat et qui est assez généralement répandue depuis la mort de Broca repose donc sur une confusion de faits. Du reste, le maître lui-même ne s'est jamais prononcé catégoriquement à ce sujet et il faut un peu torturer les textes pour prétendre que telle était sa manière de voir.

M. MAHOUDEAU répond qu'en se servant des expressions de mémoires motrice graphique ou verbale, il n'a fait que se conformer à la nomenclature généralement adoptée sans chercher à expliquer les phénomènes eux-mêmes, l'histologie physiologique des circonvolutions étant encore trop obscure pour le permettre; il espère cependant qu'on parviendra à l'élucider et compte précisément sur M. le Dr Fauvelle pour y contribuer largement, autant par ses travaux originaux que par le soin qu'il saura apporter à faire utiliser les précieux matériaux qu'en sa qualité de président de la Société d'Autopsie il a pour mission de recueillir pour les livrer à toutes les investigations scientifiques.

— Séance du 14 août 1889 —

M. le Dr BERCHON, à Pauillac (Gironde).

Études sur l'âge du bronze en Gironde et particulièrement en Médoc. — La communication de M. Berchon a deux objectifs :

1° Exposer que le département de la Gironde et, surtout le Médoc, sont beaucoup plus riches en découvertes d'objets de l'âge du bronze qu'on ne l'avait cru jusqu'à présent;

2° Présenter les preuves, absolument inédites, qui établissent que toutes les questions que soulève l'étude de l'âge du bronze, à savoir : description des armes, ustensiles et objets; provenance; mode de fabrication; analyse chimique; destination et mode d'emploi, avec planches de reconstitution de certaines armes, avaient été abordées et scientifiquement résolues, dans une série de communications faites à l'*Académie des Sciences, Belles Lettres et Arts de Bordeaux*, de 1806 à 1829, bien avant le début, par conséquent, des recherches françaises ou étrangères qui ont constitué la science préhistorique moderne.

Discussion. — M. G. de Mortillet reconnaît l'importance des travaux de Jouannet. C'est lui qui a fait connaître le gisement si intéressant d'Écornebœuf à Périgueux. On est loin de lui rendre la justice qu'il mérite, bien que Fournet de Lyon ait plaidé en sa faveur.

M. Pommerol pense que, vers 1820-1830, on considérait généralement la pierre et le bronze comme industrie gauloise; il en est résulté une très grande confusion, surtout lorsqu'on a constaté que le fer était, lui aussi, gaulois. Cette confusion ne commence qu'à cesser dans la province. Pour ce qui est du bronze exclusivement, les paysans trouvent assez souvent les objets dans des pots en terre qu'ils cassent et dont ils dédaignent les débris, aussi ces pots sont-ils très rares dans les collections. Le bronze ne se trouve pas exclusivement sur le bord des rivières dont le cours du reste a souvent varié, mais aussi dans des stations situées dans l'intérieur des terres.

M. Valdemar SCHMIDT, Prof. à l'Univ. de Copenhague.

L'âge de la pierre en Danemark et sur l'âge préhistorique du fer. — En Danemark il n'y a pas d'âge paléolithique de pierre, mais bien une période néolithique très riche. Elle se subdivise en deux époques : la première caractérisée par les grands amas de coquilles, dits, en danois, *kioekkenmoedding* (débris de cuisine), et la dernière caractérisée par les tombeaux mégalithiques (dolmens, etc). Les *kioekkenmoeddings* aussi bien que les dolmens, ont fourni des objets nombreux en pierre, en os, etc. On a constaté aussi une époque intermédiaire, à intercaler entre l'époque des *kioekkenmoeddings* et celle des dolmens.

Quant à la période des dolmens, elle se subdivise en deux époques, la première représentée par les *dolmens* ronds, la deuxième et dernière par les grandes chambres mégalithiques à allée couverte, dites « chambres de géants ». C'est à cette dernière époque de l'âge de la pierre qu'appartiennent les objets en pierre si perfectionnés et si bien connus, provenant de l'âge de la pierre en Danemark et dans les deux autres pays scandinaves. Après avoir touché,

en quelques mots, l'âge du bronze en Danemark, qui se subdivise en deux périodes, la première caractérisée par l'inhumation, la seconde par l'incinération, M. Valdemar SCHMIDT passe à *la première période du fer* en Danemark, antérieure à toute influence romaine, période dont l'existence vient d'être constatée dans presque toutes les parties du Danemark.

Cette période constatée depuis une trentaine d'années dans l'île de Bornholm, située dans la Baltique à une certaine distance du reste du Danemark, commence maintenant à se manifester dans les autres îles danoises et dans la presqu'île de Jutland, jusqu'ici cependant seulement par la trouvaille d'objets isolés. En terminant il s'occupe un peu de la période du fer, dite *romaine* en Danemark, où les rapports avec les provinces de l'empire romain ont été très fréquents et où le commerce a apporté en Scandinavie de nombreux objets de fabrication romaine, et enfin il fait mention de la dernière période préhistorique du Danemark, l'époque des *vikings* et des rois de la mer.

M. Valdemar Schmidt prie les membres de la Section de vouloir bien se réunir *samedi 17 août*, à 10 heures du matin, dans la petite salle de l'exposition danoise, galerie des Arts libéraux.

Discussion. — M. G. DE MORTILLET demande vers quelle époque on place actuellement la date de l'introduction du fer en Danemark.

M. Valdemar SCHMIDT dit qu'on recule maintenant le commencement de l'âge du fer en Danemark à trois siècles ou bien même à l'an 500 avant J.-C. On recule, par conséquent, le début de l'âge du bronze à l'an 1500 environ avant notre ère. C'est l'opinion de M. Sophus Muller, dans son nouveau travail sur l'âge de la pierre en Danemark.

M. le Dr PRUNIÈRES, à Marvéjols (Lozère).

Caverne sépulcrale du Masdelfrech ou de l'Esquillou, causse de la Capelle. — La caverne du Masdelfrech, qui est la quinzième caverne sépulcrale fouillée jusqu'ici par M. PRUNIÈRES, fut fortuitement découverte par un campagnard.

M. Prunières y a recueilli les fragments de quatre ou cinq crânes, une grande quantité d'os fragmentés, quelques petites lames de silex, comme celles de Beaumes-Chaudes, et des tessons de poterie; mais, au fond, rien de bien intéressant, si ce n'est quant à la date du monument.

Mais le paysan qui avait découvert la caverne, sachant l'importance que M. Prunières attachait aux crânes anciens, avait recueillis tous ceux qui lui avaient paru entiers, et il les a cédés à M. Prunières.

Ces crânes, au nombre de 12, sont très beaux de forme et d'une dolichocéphalie dont l'indice moyen, de 71 à 72, est le même que celui des crânes de l'Homme-Mort, auxquels ils ressemblent par leurs autres caractères, sans aucun mélange de brachycéphales.

Mais un de ces crânes, ici déposé, demande une mention spéciale. Si l'indice moyen des crânes précédents est de 71 à 72, celui de ce dernier n'est que de 56 ! Vu du côté droit, ce crâne présente un léger degré de déformation posthume; mais, du côté gauche, il est complètement régulier. Le frontal et l'occipital qui sont très étroits, et à peu près normaux, sont très allongés. La suture du front avec les pariétaux n'est pas effacée. De même celle de l'occipital n'est effacée qu'au centre; tandis que la suture sagittale est complètement ossifiée.

De plus, il y a, au centre de cette suture, une cicatrice avec dépression centrale et bourrelet osseux tout autour.

On sait qu'un crâne de Beaumes-Chaudes a un indice qui n'est que de 64. M. Prunières s'est demandé et demande à ses collègues ce qu'ils pensent de cette cicatrice; et sur le rôle qu'a pu jouer cette lésion dans la dolichocéphalie exagérée que présente ce crâne au milieu de ses voisins d'ailleurs tous si dolichocéphales.

Les crânes et les os de la caverne du Masdelfrech sont noirâtres, mais assez bien conservés: cette coloration tient surtout à la nature du sol, qui est ici plus ou moins ferrugineux.

Du reste, à côté de ces crânes si foncés, M. Prunières présente une série d'autres os provenant de la belle caverne d'*Almières*, encore inédite, et qui est une des plus belles que M. Prunières ait jamais fouillées. Ici, les os sont *admirablement sains* et à peine recouverts parfois d'un peu de stalagmite, et ils sont en même temps *blancs* ou *légèrement jaunâtres* comme les os des musées modernes, dont ils ont la consistance et presque la dureté.

Or, parmi ces os, il y a un crâne dont l'occipital n'a pas encore pu être recollé, et qui paraît présenter une dolichocéphalie peu inférieure à celle du long crâne du Masdelfrech. Il y a aussi une des rondelles crâniennes avec un bord cicatrisé, des plus belles de toutes celles découvertes par M. Prunières, et d'une fraîcheur de conservation admirable.

Il y a enfin de nombreux poinçons en os, la plupart aussi frais que ceux qu'on aurait pu faire dans ces dernières années dans une école de médecine. Or, parmi ces poinçons, il en est un fait avec la moitié inférieure d'un radius humain qui est en partie recouvert de stalagmite. Cet os fut présenté devant la Société d'Anthropologie après avoir été admiré par Broca, Parrot, etc., et il ne souleva aucun doute.

Mais, depuis cette époque, un doute, d'ailleurs très bienveillant, a été émis dans *les Matériaux*, et M. Prunières a rapporté cet os au Congrès et est prêt à le soumettre à toutes sortes d'examens, aucun doute n'existant à ses yeux sur l'antiquité du travail que présente cette pièce remarquable.

Du reste, cette caverne d'Almières, qui a donné ces beaux os humains, et plusieurs de ces os avec pointes de silex *incluses dans des blessures postérieures cicatrisées*, sera décrite plus tard avec celles d'Inos, d'Aragon, de Pougnadoires, etc., qui ont présenté des faits analogues à M. Prunières, et qui ne sont pas moins remarquables.

Discussion. — M. le Dr Pommerol voudrait attirer l'attention sur deux crânes remarquables présentés par M. Prunières. L'un est atteint de synostose prématurée de la sagittale, d'une atrophie et d'une raréfaction très prononcées de l'enveloppe osseuse; de plus, il est atteint d'un certain degré de plagiocéphalie postérieure. Ce crâne est un exemple remarquable de scaphocéphalie produite par l'ossification prématurée de la suture sagittale. Il est analogue au crâne décrit par Bamard Davis dans ses *Synostotic crania*.

Le second crâne est atteint d'une hyperostose très appréciable. Le tissu osseux est dur, pesant, entièrement compact. Il n'est pas étonnant que les sutures soient synostosées avant l'âge.

Ces deux crânes sont donc anormaux, pathologiques et, sur le premier, on observe, au niveau de la sagittale, une perte de substance qui doit être le résultat d'une blessure reçue dans la jeunesse. Ici, lésion traumatique; là, lésion géné-

rale de la nutrition, ce sont là les causes qui ont amené les synostoses prématurées et la dolichocéphalie absolument anormale de ces deux crânes.

M. G. de Mortillet fait remarquer que, dans nos régions, l'âge de la pierre se partage en deux grandes divisions, le paléolithique et le néolithique.

Les restes humains paléolithiques, bien constatés, sont tous dolichocéphales.

Les restes humains néolithiques, au contraire, sont des plus variés. Ils montrent que d'abondants brachycéphales se sont mêlés aux anciens dolichocéphales. Toutes les formes intermédiaires se rencontrent : aussi M, Kollmann qui cite les palafittes, stations de la fin de la période néolithique, a-t-il raison de dire que le mélange paraît aussi complet que de nos jours.

Mais M. Prunières présente des ossements humains provenant des lieux les plus reculés du plateau central, d'un département peu accessible, où les populations primitives de la France ont dû se retirer devant l'invasion et chercher un asile. Il est donc tout naturel que ces ossements soient surtout dolichocéphales, comme à la période paléolithique. Il n'y avait eu que très peu de mélange entre les habitants primitifs à tête longue et les envahisseurs brachycéphales.

M. Kollmann pense que le crâne scaphocéphale vient d'un homme dolichocéphale et demande à M. Prunières s'il n'a pas aussi constaté dans les cavernes des crânes mésoticéphales et brachycéphales. On trouve toujours, en Europe, dans les temps préhistoriques, les différentes races ensemble, les mêmes qui existent encore partout. Les palafittes en sont des exemples. On y a trouvé toutes les races d'Europe, les mêmes qui existent encore chez nous, de telle sorte qu'on peut dire que la population actuelle de l'Europe descend des dolichocéphales, des mésoticéphales et brachycéphales d'autrefois.

M. Prunières fait observer que, presque dans tous ses mémoires, il a insisté sur ce fait important que, tandis que ses dolmens lui donnent des crânes brachycéphales et mésaticéphales mêlés aux dolichocéphales (on peut en voir une collection au musée Broca), ses cavernes, au contraire, ne lui donnent que des *dolichocéphales* plus ou moins purs. Les crânes de l'Homme-Mort et de Beaumes-Chaudes sont publiés depuis déjà longtemps.

M. Adrien de Mortillet croit que l'extrême dolichocéphalie du crâne que présente M. Prunières est due à plusieurs causes. Il est très probable que cette tête appartenait à un individu de race dolichocéphale, mais sa dolichocéphalie a été considérablement augmentée par une déformation pathologique et encore exagérée par une déformation posthume. On voit parfaitement qu'elle a subi, dans la couche archéologique où elle a été recueillie, une pression qui, en l'aplatissant, a sensiblement diminué sa largeur au profit de sa longueur. On sait que, dans certains milieux humides, les ossements deviennent fort tendres et se déforment assez facilement.

Tumulus simple avec vingt et un beaux silex, etc., à quatre mètres d'un dolmen-tumulus presque vide. — Les causses du Massegros, si riches autrefois en mégalithes et en tumulus vierges, en possèdent bien encore un certain nombre, mais des moins importants, qui n'ont pas été fouillés. M. Prunières connaissait, non loin du village d'Inos, un dolmen dont il avait toujours retardé l'exploration, parce que l'intérieur était loin d'être plein et qu'il avait rangé ce monument parmi ceux de moindre importance. Tel dolmen-tumulus, des premiers fouillés par lui, a donné en effet jusqu'à cent trente humérus.

Mais un tumulus simple, *sans mégalithes*, était tout proche, *seulement à quatre ou cinq mètres de distance du bord de ce tumulus-dolmen*, ce qui était déjà intéressant.

En attendant l'arrivée de M. Prunières, M. l'abbé Pourcher, qui avait accompagné les ouvriers pour les diriger et les surveiller, les fit placer sur ce dernier monument, qui diffère tant en général des dolmens-tumulus des causses.

On découvrit le monument comme les tumulus ordinaires; et quel ne fut pas l'étonnement des fouisseurs de trouver ici, mêlés à de la terre, sans aucun vestige de mégalithe ou de clôtures quelconques, des quantités énormes d'os humains fragmentés et dont les fragments avaient été éparpillés sur un espace de près de quatre mètres de longueur sur deux mètres cinquante de largeur, et le tout ensuite recouvert de terres et de pierres, comme dans les tumulus ordinaires. Bientôt on trouva, mêlés à ces os, les plus beaux silex des dolmens voisins.

Ce tumulus a donné, en tout vingt et un silex, étalés sur le bureau, dont plusieurs très beaux couteaux, deux pointes de lances, etc., et tout le reste taillé en pointes de flèches, dont certaines très belles.

Le petit *dolmen* voisin, lui, ne donna que quelques grains de collier, dont deux en bronze, deux ou trois petits silex et un seul squelette.

Le *tumulus* contenait les humérus de dix-huit à vingt squelettes d'adultes.

L'année avant-dernière, au Congrès de Toulouse, M. Prunières décrivit la fouille remarquable du dolmen d'Uël-Bougo, dont les os des premiers enterrements avaient été rejetés dans le tumulus, en dehors de la cella. Il a constaté souvent des faits pareils, ainsi au dolmen des Dévèzes (Congrès de Blois, 1884), etc. Mais, ici, il y a un fait nouveau: le premier contenu du dolmen semble avoir été transporté dans un tumulus construit tout exprès; et si, aujourd'hui, le dolmen avait disparu, on pourrait croire qu'à l'époque de la pierre polie, on enterrait encore dans les simples tumulus, comme dans les tumulus-dolmens et avec le même mobilier funéraire.

Présentation d'une série de poinçons, pointes de lances, couteaux en silex, provenant d'autres fouilles faites aussi sur les causses de la Lozère.

M. le Dr MANOUVRIER, Prof. à l'Éc. d'Anthrop., à Paris.

Recherches anthropométriques sur une série d'indigènes de l'Algérie.

M. BOBAN-DUVERGÉ

Présentation de photographies d'antiquités mexicaines.

M. le Dr BLOCH, ex-Méd. de l'Hôp. du Havre, à Paris.

La forme du doigt. Les nodosités de Bouchard. — On peut admettre pour le doigt quatre formes différentes: 1° cylindroïde, 2° conoïde, 3° spatulée, 4° noueuse. Les deux premières sont les formes ordinaires du doigt, du moins en France.

Les deux autres se rencontrent exceptionnellement et sont des anomalies.

La forme spatulée se reconnaît à un développement exagéré des bords latéraux de l'extrémité du doigt. La forme noueuse est caractérisée par un renflement extraordinaire de l'articulation phalango-phalanginienne et est connue en médecine sous le nom de nodosités de Bouchard.

Ces nodosités ne sont dues ni à une inflammation ni à une lésion nutritive quelconque. Elles constituent tout simplement une hypergénèse osseuse des extrémités de la jointure phalango-phalanginienne, hypergénèse survenue pendant la croissance et provenant, dans la plupart des cas, d'une hérédité pathologique dissemblable.

En examinant la forme du doigt, M. Bloch a été amené à étudier aussi la souplesse de ses articulations. Cette souplesse est très remarquable chez les Javanais qui peuvent, sans la moindre difficulté, forcer l'extension des doigts et les recourber vers la face dorsale de la main, ainsi qu'on a pu s'en assurer en visitant les représentants de cette race à l'Esplanade des Invalides.

M. GAILLARD, à Plouharnel.

Les coffres de pierre du dolmen de Gralennec à Quiberon.

Vœu présenté par la 11e Section (1) *sur la proposition de M. Gabriel de Mortillet.* — La Section d'anthropologie, considérant que nos divers musées, non seulement au point de vue financier, mais surtout au point de vue intellectuel, représentent un capital des plus importants, auquel il faut faire rendre, en faveur de l'instruction générale, tout ce qu'il peut rendre, demande:

1° Que les conservateurs des musées, comme les bibliothécaires, puissent se mettre à la disposition du public à certaines heures et à certains jours déterminés;

2° Que des séances de démonstrations et des cours soient organisés d'une manière régulière dans les galeries des musées.

(1) Ce vœu a été adopté par l'assemblée générale.

12e Section.

SCIENCES MÉDICALES

PRÉSIDENTS D'HONNEUR	MM. BENEDIKT, Prof. à l'Univ. de Vienne;
	CROCQ, Memb. de l'Acad. de Méd. de Belgique;
	LUBELSKI, Méd. du consul., à Varsovie;
	WISSOTSKY, Prof. à l'Univ. de Kazan.
PRÉSIDENT.	M. U. TRÉLAT, Prof. à la Fac. de Méd., Memb. de l'Acad. de Méd., à Paris.
VICE-PRÉSIDENTS.	MM. BERGERON, Sec. perp. de l'Acad. de Méd., à Paris;
	GRASSET, Prof. à la Fac. de Méd. de Montpellier;
	LAYET, Prof. à la Fac. de Méd. de Bordeaux;
	LIVON, Prof. à l'Éc. de Méd. de Marseille;
	MONDOT, Chir. de l'hôp., à Oran;
	VERNEUIL, Prof. à la Fac., Memb. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., à Paris.
SECRÉTAIRES.	MM. BARRETTE, Chef de Clin. chir., à Paris;
	BAUDOIN, Réd. du *Progrès méd.*, à Paris;
	TISSIER, Chef de Clin. obst., à Paris.

— Séance du 9 août 1889 —

M. LARCHÉ, à Avignon.

Statistique démographique et médicale d'Avignon, pour une période de cinq années. — Pendant le cours des années 1883 à 1887, la mortalité, déduction faite des décès fournis par la population flottante et des mort-nés, l'a emporté sur la natalité d'une moyenne annuelle de 2.9 pour 1,000 habitants. Pendant cette période quinquennale, la proportion des mort-nés a été de 70 environ pour 1,000 naissances, et les enfants illégitimes ont succombé en plus grand nombre que les enfants légitimes.

Les sujets de 20 à 30 ans ont payé un plus fort tribut que ceux de 30 à 40 et de 40 à 50; les principaux facteurs de la mortalité ont été: les garçons de 0 à 5 ans, de 20 à 40; les filles de 5 à 20; les femmes de 40 à 50, les hommes de 50 à 70 et les veuves de 70 et au delà; toute proportion gardée, les chiffres maxima ont été atteints: en été, par les enfants du premier âge; au printemps, par les adolescents et les jeunes adultes; en hiver, par les vieillards, et en automne par les autres sujets.

La phtisie pulmonaire, la gastro-entérite aiguë et l'athrepsie ont fourni près du cinquième de la totalité des décès; puis viennent les maladies aiguës du cerveau, la pneumonie et la pleurésie, les maladies du cœur et des voies respiratoires, qui ont contribué pour une forte part au vide que la mort a fait dans cette ville.

Les garçons ont succombé surtout à la suite de phtisie, de méningite, de gastro-entérite aiguë, de fièvre typhoïde, de convulsions; les filles ont été atteintes en plus grand nombre dans la variole, la coqueluche, l'érysipèle; les hommes sont morts surtout par les maladies chroniques du cerveau et de la moelle, du tube digestif, du foie, des voies urinaires, et enfin les veuves ont donné le chiffre le plus élevé pour les maladies chroniques des voies respiratoires et du cœur, etc.

Le coefficient le plus élevé de la mortalité a été atteint, en hiver, par la pneumonie et la pleurésie; au printemps, par la phtisie pulmonaire; en été, par la gastro-entérite aiguë et, en automne, par les maladies aiguës du cerveau, et cette dernière saison est celle qui a le moins contribué à l'élévation du chiffre des décès.

M. MOSSÉ, Agrég., Chargé de Cours à la Fac. de Méd. de Montpellier.

De la sensation de chaleur dans la paralysie agitante et de quelques autres troubles probablement d'origine vaso-motrice. — Dans l'histoire de la paralysie agitante, un des phénomènes les plus curieux dont la pathogénie a été souvent discutée, est la sensation de chaleur générale parfois très marquée dont se plaignent un assez grand nombre de malades, et cela alors que le thermomètre n'indique aucune élévation de la chaleur centrale. Les uns ont pensé que cette sensation résulte de la contraction musculaire (tremblements), d'autres l'ont attribuée à une lésion des centres nerveux.

Ayant eu l'occasion de suivre deux paralytiques agitants, dont l'un accusait une chaleur périphérique par intervalles et seulement à des moments où l'on voyait bientôt apparaître de larges plaques rouges sur le dos des mains et la partie inférieure des avant-bras, tandis que l'autre souffrait de cette sensation presque continuellement depuis le début de sa maladie, M. Mossé s'est proposé de chercher l'explication de ces symptômes. En se plaçant autant que possible à l'abri des causes d'erreur, il a fait relever la température centrale et les températures périphériques (sternum, membres supérieurs et inférieurs), pendant un mois chez l'un des malades, pendant quelques jours seulement chez l'autre, trop indocile. L'étude des tracés thermométriques et l'analyse clinique des autres symptômes le conduisent à penser que la sensation de chaleur doit être attribuée, non à une augmentation de la production de la chaleur périphérique, mais bien à un trouble nerveux très probablement, sous la dépendance d'une altération des centres nerveux (centre thermique, centres vaso-moteurs).

Les exanthèmes, les œdèmes que l'on voit se montrer parfois dans la paralysie agitante, doivent être considérés comme des phénomènes de même ordre.

Les idées de Vulpian, sur la physiologie pathologique de la paralysie agitante, les récentes leçons de Charcot, Déjerine sur la syringomyélie, les thèses de Dubief, Vincent sur la maladie de Parkinson, montrent l'importance qu'il faut attacher aux lésions, même peu marquées de la substance grise qui entoure le canal central de la moelle. L'ensemble de ces travaux et les déductions qu'il est

permis de tirer de l'étude des faits cliniques tendent à prouver que si la maladie de Parkinson est encore classée parmi les névroses, on paraît cependant toucher au moment où il sera permis de dresser le tableau des lésions anatomiques, constatées à l'autopsie, autorisant à rapprocher cette affection de certaines maladies de la moelle actuellement bien déterminées.

M. Antonin PONCET, Prof. à la Fac. de Méd. de Lyon.

La nouvelle salle d'opérations de l'Hôtel-Dieu de Lyon. Résultats des opérations pratiquées depuis trois mois (1). — M. A. Poncet présente de grandes et belles photographies de la nouvelle salle d'opérations qu'il a fait construire à l'Hôtel-Dieu de Lyon, où se trouvent maintenant réunies les conditions les meilleures d'une asepsie et d'une antisepsie parfaites. — Depuis trois mois, il a pratiqué dans la nouvelle salle 164 opérations, dont plus de 50 : laparotomies, amputations des membres, résections des grandes articulations, etc., peuvent être considérées comme de grandes opérations; il *n'a perdu qu'un seul opéré* du fait de l'intervention chirurgicale.

Discussion. — M. Trélat : La communication de M. Poncet se compose de deux parties. Il a tout d'abord parlé de son organisation nouvelle à l'Hôtel-Dieu de Lyon, puis il s'est étendu avec plus d'abondance sur les résultats opératoires obtenus dans sa nouvelle installation.

Je me demande, pour ma part, si tout cet outillage intronisé dans une salle d'opérations est indispensable, s'il n'y a pas dans ces complications bien de l'encombrement et du superflu.

Nous sommes tous d'accord sur le but à viser. Nous nous efforçons tous d'éloigner les contacts infectieux et toutes les sources possibles d'infection; mais nous différons par les moyens auxquels nous recourons.

Il ne me semble pas qu'en effet la formule définitive ait été dégagée et je répète qu'en trouvant tous les efforts louables et méritoires, je trouve aussi que certaines dispositions sont bien compliquées sans être manifestement nécessaires.

M. Poncet : Sans doute. Mais on ne saurait aller trop loin en fait de précautions. Et, pour avoir le bien, il faut aller toujours vers le mieux, surtout lorsqu'il s'agit d'un grand service chirurgical où les causes d'infection sont à l'infini.

M. Mondot : L'antisepsie de la salle, des appareils et de tout l'entourage, est d'importance, assurément. Mais la part la plus grande ne revient-elle pas encore à l'opérateur lui-même?

M. BRÉMOND, à Paris.

Traitement de la syphilis à ses diverses périodes par le traitement par absorption cutanée. — Outre la térébenthine, M. Brémond a employé, d'après sa méthode, d'autres médicaments, en particulier le bichlorure de mercure et l'iodure de potassium, contre les périodes de la syphilis. Un malade, traité à l'hôpital Saint-Louis, dans le service de M. Besnier, pour des plaques muqueuses

(1) *Revue de Chirurgie*, août-octobre 1889.

ulcérées du cuir chevelu, fut guéri en deux mois, bien qu'il ait été traité sans résultat pendant cinq mois. Il a été suivi pendant dix-sept ans, il n'a jamais eu de rechute. Un autre malade a vu disparaître des gommes et des ostéocopes qui ont failli le conduire au suicide. Il prenait à chaque séance du traitement, un gramme de bichlorure et deux grammes d'iodure. L'auteur le soigne depuis 1878; il n'a jamais eu de salivation et, lorsqu'il prend le médicament par les voies digestives, il est obligé de le suspendre le sixième jour.

MM. ALEZAIS et ARNAUD, à Marseille.

Recherches expérimentales sur la toxicité de la substance des capsules surrénales. — Une soixantaine d'expériences faites sur les animaux ont conduit MM. Alezais et Arnaud aux conclusions suivantes :

1° L'existence, à l'état frais, d'un produit toxique dans le parenchyme des capsules surrénales n'est pas démontrée;

2° L'extrait aqueux concentré, préparé suivant le procédé de Guarnieri et Marino Zuco, est loin de posséder l'action toxique, rapide et violente, signalée par ces auteurs. Les effets se bornent également à une irritation purement locale;

3° Il est possible que les accidents d'intoxication observés soient dus à l'altération de cet extrait toujours acide, tandis que le liquide frais est toujours neutre. On pourrait les attribuer aussi à la présence de ptomaïnes développées par fermentation pendant les longues manipulations que l'on fait subir à l'extrait et plus spécialement pendant la filtration, si les règles de l'antisepsie n'ont pas été observées. Ainsi s'expliqueraient les résultats variables obtenus dans ces diverses expériences;

4° Il est difficile d'admettre que ces mêmes accidents toxiques soient dus à l'existence dans les capsules, à l'état normal, du phosphate ou phosphoglycérate de neurine, ainsi que l'admettent les auteurs italiens, puisque les expériences des auteurs ont été négatives avec l'extrait capsulaire, aussi bien qu'avec le résidu incinéré.

M. MASSE, Prof. à la Fac. de Méd. de Bordeaux.

Présentation d'un instrument. — L'instrument présenté par M. Masse a eu primitivement pour seul but de retrouver avec facilité sur le crâne la direction du sillon de Rolando.

Il a pour pièce principale une équerre flexible de Broca. *A cette équerre* l'auteur a ajouté une pièce mobile qui sert à retrouver la suture sagittale et à déterminer très exactement la position du bregma. *Une deuxième pièce* surajoutée à l'équerre de Broca est une lame qui se meut parallèlement à la ligne droite qui réunit le conduit auditif externe à la sous-cloison. Cette ligne représente à peu près exactement une ligne horizontale que l'on fait affleurer à l'apophyse orbitaire externe. Sur cette ligne coulisse une lame qui représente une perpendiculaire qui sert à établir la construction géométrique qui donna à M. Lucas-Championnière la situation du bregma. Une combinaison assez simple de vis permet d'adapter l'instrument aux crânes de l'adulte et de l'enfant, de faire varier la hauteur des différentes lignes qui doivent faire retrouver sur le crâne

l'extrémité supérieure et inférieure du sillon de Rolando, la circonvolution de Broca, les différents centres de motilité de l'écorce cérébrale.

L'instrument est construit de façon à s'adapter aussi bien du côté droit du crâne que du côté gauche.

Grâce à cet instrument, on retrouve automatiquement le bregma et le sillon de Rolando, sans être obligé de se livrer à des constructions géométriques sur le crâne même du malade préalablement rasé et quelquefois meurtri du patient.

Les mesures ainsi prises sont moins sujettes à erreur et elles assurent un peu plus de précision à la trépanation guidée par ces indications.

L'auteur livre en entier son instrument aux savants qui font avec tant de sagacité et d'autorité de l'anthropométrie appliquée à l'anthropologie générale, à la crâniologie et à la médecine légale.

L'asymétrie du crâne, ses variations de forme et de capacité peuvent trouver des services précieux dans les données fournies par cet instrument qui se modèle très exactement sur le crâne pour en mesurer les contours.

Il est facile, grâce à la géométrie dans l'espace, avec des calculs qui ne sont pas très difficiles à résoudre, d'établir les relations de variations des mesures ainsi prises avec la variation de capacité de la boîte crânienne.

L'auteur n'insiste pas sur ces applications qui n'ont qu'accidentellement fixé son attention.

— Séance du 10 août 1889 —

M. Aug. VOISIN, Méd. de la Salpêtrière, à Paris.

D'une variété d'alcoolisme causée par le vulnéraire anisé. — Le vulnéraire anisé très employé depuis peu d'années dans la basse classe, détermine des troubles mentaux semblables à ceux que produit l'éthérisme chronique, c'est-à-dire de l'insouciance, de l'indifférence, de la nonchalance, de l'engourdissement, de la stupeur, de la diminution de la mémoire et de l'intelligence, de l'incohérence et de la démence.

Cet état consécutif aux phénomènes aigus dure un grand nombre de mois.

La ressemblance des symptômes avec ceux de l'éthérisme tient à ce que le vulnéraire anisé se décompose dans l'organisme en éthers qui produisent une action destructive sur les cellules cérébrales.

Discussion. — M. DELTHIL : L'éther, dans les cas d'éthérisme cités par M. Voisin, était inhalé. Quand l'éther est pris par ingestion, il peut produire d'autres effets : des hémorragies par l'estomac, de l'incontinence anale, etc.

L'eau de mélisse des Carmes est un produit capable de provoquer des désordres analogues.

J'ai pu m'en rendre compte chez une dame anglaise, dont la consommation était de douze flacons par jour.

M. NICAISE, Agr. à la Fac. de Méd., Chir. des hôp., à Paris.

Doigt à ressort d'origine articulaire. — Pour expliquer la production du doigt à ressort, on a successivement émis un certain nombre de théories pathogéniques. La théorie tendineuse est la plus ancienne; M. Carlier, dans une thèse récente,

soutient qu'il s'agit d'un spasme fonctionnel; M. Poirier, dans un mémoire annoncé, défend l'origine articulaire de ce trouble fonctionnel.

Or, M. Nicaise possède, depuis 1881, une observation citée déjà par M. Carlier, et qui plaide en faveur de cette dernière pathogénie.

Elle concerne un homme de cinquante-sept ans, rhumatisant, névropathe, maigre et chétif, qui était entré dans son service de l'hôpital Laënnec, pour une arthrite du poignet consécutive à un rhumatisme subaigu.

Il ne s'agissait pas d'une tumeur blanche; il n'y avait ni tuméfaction, ni changement de couleur de la peau, ni empâtement, ni fongosités: c'était une arthrite surtout douloureuse, et à ce point douloureuse qu'il fallait de toute nécessité que l'articulation fût toujours immobilisée.

Dès qu'on essayait de retirer l'appareil, la douleur était si vive qu'il fallait immédiatement le replacer.

Sur ces entrefaites, le malade mourut d'une affection intercurrente, et, au moment de faire l'autopsie du poignet, on découvrit, fortuitement, l'existence d'un doigt à ressort.

On fit donc l'examen des pièces et l'on trouva, dans l'articulation du poignet, une couche tomenteuse uniforme, masquant toutes les surfaces articulaires dont une partie des cartilages avait disparu. D'ailleurs, pas d'ostéite, pas de séquestre.

Toutes les articulations du carpe avaient disparu, les diverses pièces se trouvaient soudées par du tissu cellulaire en certains points, par des ponts osseux en d'autres endroits, le cartilage ayant disparu partout.

Ces altérations pouvaient être rapportées à l'état rhumatisant du sujet et peut-être aussi à l'immobilisation prolongée.

Examinant les articulations métacarpo-phalangiennes, M. Nicaise trouva les mêmes altérations qu'au carpe à un degré moins avancé: un peu de dépoli des surfaces articulaires, quelques rugosités, sans ostéophytes; les ligaments avaient perdu leur souplesse. Le phénomène du doigt à ressort ne s'observait qu'au niveau de l'annulaire, seulement pendant la flexion. L'articulation métacarpo-phalangienne ne présentait pas d'altérations notablement différentes de celles notées aux articulations voisines; dépoli articulaire, rétraction des ligaments voisins et du ligament glénoïdien en particulier.

Depuis cette époque, l'auteur a toujours pensé que le doigt à ressort pouvait reconnaître pour cause les lésions articulaires qu'il avait rencontrées, sans vouloir généraliser d'ailleurs (1).

Adénite cervicale subaiguë d'origine intestinale. — Le fait qui motive la communication de M. Nicaise est celui d'une dame ayant souffert, pendant une durée assez longue, d'entérite et de troubles intestinaux divers.

Au lieu de se rétablir par une convalescence rapide, cette dame resta très affaiblie, dut garder la chambre et, au bout de plusieurs semaines, s'aperçut qu'une tuméfaction diffuse, légèrement douloureuse, venait d'apparaître au niveau du cou. La marche de cette tuméfaction avait été assez lente et insidieuse chez une personne âgée pour que le médecin primitivement ait pensé au développement d'une affection ganglionnaire organique. Cependant, quand il fut appelé, trois mois après le début des accidents, bien qu'il n'y eût, nulle

(1) Travail publié *in extenso* dans la *Revue de Chirurgie*, 1889, p. 752.

part, ni du côté du bras, du tronc ou de la cavité bucco-pharyngienne, aucune lésion originelle appréciable, il diagnostiqua une adénite suppurée qu'il incisa rapidement, et la santé générale se rétablit. La cicatrisation se fit.

Le point de départ de cette adénite était insaisissable du côté de la peau ou des muqueuses; d'un autre côté, cette adénite ayant paru précisément pendant la convalescence d'une inflammation intestinale prolongée, l'auteur a cru pouvoir considérer l'adénite comme une sorte de phénomène critique, comme traduisant une localisation du poison venue de l'intestin et fixée dans les ganglions du cou.

Pour rendre cette interprétation indubitable, il eût fallu faire l'examen bactériologique du pus, lequel fut fait de façon probante non dans son observation, mais dans un cas analogue publié cette année même. M. Tavel a tout dernièrement encore insisté sur certaines causes d'infection des plaies par des micro-organismes de provenance intestinale.

Bien des adénites cervicales de cause ignorée pourront sans doute être expliquées par l'existence de lésions viscérales antécédentes. Cela ne doit pas sembler extraordinaire, puisque nous voyons quelquefois des infiltrations des ganglions du cou dans les cas de cancer de l'estomac, par exemple,

La conclusion pratique est qu'il est toujours nécessaire de faire l'antisepsie recommandée par M. Bouchard dans les affections du tube digestif.

M. **DELTHIL** à Nogent-sur-Marne.

D'un traitement prophylactique et curatif de la diphtérie par les hydro-carbures (essence de térébenthine et goudron de gaz). — M. Delthil désire confirmer les succès qu'il continue à obtenir dans le traitement de la diphtérie par les hydro-carbures, évaporations à l'air libre d'essence de térébenthine et fumigations de goudron de gaz et d'essence de térébenthine.

Il rappelle qu'il fait également des attouchements directs dans les cas d'angine diphtéritique avec un pinceau imbibé d'essence de térébenthine.

Il ajoute que la prophylaxie de la diphtérie est assurée d'une façon presque absolue par les évaporations d'essence de térébenthine.

Enfin, aujourd'hui que la thérapeutique de cette maladie semble vouloir décidément entrer dans la voie des inhalations, l'auteur fait remarquer que le premier, il a signalé l'action parasiticide des essences balsamiques, des créosotes, des hydro-carbures (Mémoire lu à l'Académie de Médecine mars 1884).

Ces antiseptiques sont sans danger; ils peuvent être absorbés à profusion, pénétrant le *totius substantiæ* de l'individu, et ils diminuent rapidement la vitalité des colonies bacillaires; de plus, ce sont des agents réparateurs, car ils favorisent l'élimination des poisons secrétés par les micro-organismes et arrêtent rapidement les fermentations; s'il a choisi la térébenthine, c'est à cause de son bon marché et de la facilité de son emploi. Nombre de médecins lui ont apporté la contribution de leurs succès. A Stuttgard, ce traitement est appliqué à l'hôpital des enfants malades avec des résultats assez remarquables pour que le médecin en chef ait écrit, dans son rapport, que c'est, jusqu'aujourd'hui, le mode de traitement qui ait donné le plus de succès.

Au Canada, cette méthode est également employée avec avantage.

M. Delthil ajoute : que les milieux d'élection de la diphtérie dans l'économie

étaient les milieux acides; que la salive dans les angines diphtéritiques, d'alcaline qu'elle est à l'état normal, prenait précisément un caractère d'acidité très remarquable; que l'on pourrait dire qu'à moins de conditions de réceptivité familiale particulières, la diphtérie exigeait, pour s'implanter initialement chez l'homme une érosion, soit des muqueuses, soit de l'épiderme.

M. ARNAUD, à Saint-Gilles-du-Gard.

Du pli cutané persistant. — M. Arnaud étudie un symptôme observé depuis longtemps dans le choléra, au point de vue physiologique et pathologique, et désigné par lui sous le nom de *pli cutané persistant.*

Ce n'est pas autre chose que *la persistance anormale du pli de la peau obtenu par un pincement de quelques secondes de durée.*

Le pli persistant s'observe en réalité dans un grand nombre de maladies n'ayant rien de commun avec le choléra.

Il est dû à une diminution de l'élasticité normale de la peau :

Ce n'est pas le symptôme pathognomonique d'une maladie quelconque. Mais c'est un symptôme physique, d'observation facile, inaccessible à la simulation, et qui peut fournir des indications positives et utiles sur l'état défectueux de la nutrition de la peau et, par suite, de la nutrition générale. A ces titres, il a paru à l'auteur digne d'attirer l'attention du clinicien.

M. DUPLOUY, Dir. du Serv. de santé de la Marine, à Rochefort.

Des avantages de la dilatation rapide de l'urètre pour l'extraction des corps étrangers de la vessie chez les petites filles. — Cette méthode donne une grande facilité pour explorer la vessie, pour s'assurer du volume, de la position des corps étrangers; elle permet de les saisir avec précision, de les fragmenter, de les broyer, et elle restreint, au point de les faire disparaître, les indications de la taille soit vaginale, soit hypogastrique.

Elle a permis à M. Duplouy de faire récemment l'extraction d'un corps étranger de neuf centimètres de longueur, tigelle de bouleau, étendu transversalement dans le bas-fond de la vessie, incrusté d'un manchon phosphatique très volumineux. Les instruments préhenseurs, maniés sans dilatation préalable, avaient échoué; la dilatation rapide rendit l'extraction si simple que le corps étranger put être exprimé pour ainsi dire avec le doigt qui le maintint fortement accolé à la paroi supérieure de la vessie et du canal.

L'auteur emploie volontiers pour cette dilatation rapide, il ne dit pas brusque, un instrument moins brutal qu'un dilatateur métallique; c'est un.simple ouvre-gant, dont il fait, pour le dire en passant, un fréquent usage en chirurgie herniaire pour faire craquer les anneaux après de simples incisures sur leur pourtour. Grâce à ces précautions, la dilatation rapide ne brise pas les fibres musculaires; elle se borne à les distendre et on n'a pas à craindre l'incontinence d'urine, le seul reproche sérieux qu'on ait adressé à la méthode de la dilatation rapide; sous le chloroforme et par des moyens de douceur, l'opération est absolument inoffensive.

Discussion. — M. Reliquet, a propos de la communication de M. Duplouy, présente au Congrès les débris d'une pierre très grosse ayant six centimètres de diamètre, dont il a débarrassé une femme il y a quelques années.

Depuis 1871, il fait la dilatation rapide de l'urètre de la femme avec chloroforme. Pour cela, il se sert d'un dilatateur à trois branches souples et entre ces branches il introduit le doigt indicateur avec lequel il manie les parois de l'urètre, distendant ainsi sans les rompre les fibres musculaires de l'urètre.

De cette façon, il arrive à obtenir un diamètre de deux centimètres et demi à trois centimètres et cela sans qu'il en résulte d'incontinence ultérieure.

Par un trajet aussi large il est facile d'introduire tous les instruments nécessaires pour broyer et extraire. C'est ce qu'il a fait pour concasser l'énorme pierre très dure dont il montre les débris.

M. Duménil, de Rouen, a dû, il y a quelques années, faire une opération grave pour rechercher un corps étranger, un crochet à broder, introduit dans la vessie et dont la présence, ignorée pendant longtemps malgré les recherches intra-vésicales, ne fut révélée que par l'apparition d'une cystite.

Toutes les tentatives d'extraction échouèrent. Le corps étranger était blotti, comme enchatonné, dans un repli de la vessie; il ne put le déplacer. Il dut se creuser un chemin jusqu'à lui à l'aide de caustiques.

Si, dès le début, on avait dilaté l'urètre avec le doigt, on eût exploré facilement la cavité vésicale et l'on n'eût pas méconnu la présence du corps étranger. On aurait pu, en même temps, promptement et sans danger procéder à l'extraction.

M. Verchère. — Pourquoi, dans le cas si intéressant de M. Duménil, n'avoir pas, au lieu d'employer les caustiques, fait la taille hypogastrique ou la taille vaginale qui eussent permis d'arriver facilement, sûrement et rapidement sur le corps étranger?

Il faut savoir, en effet, que dans quelques cas, malgré la dilatation de l'urètre chez la femme, le corps étranger est placé de telle façon qu'il n'est pas possible de le déplacer, de le diriger de telle sorte qu'il puisse être extrait, et, d'après les observations et les expériences d'Henriet, il semble bien démontré que, pour certains corps étrangers pointus, perforants, des tentatives d'extraction par l'urètre, même dilaté, pourraient déterminer des perforations vésicales.

M. Duménil. — Parce qu'à l'époque dont je parle, on ne songeait pas encore à faire la taille suspubienne. Quant à la taille vaginale, elle n'eût pas permis d'atteindre le corps étranger, beaucoup trop haut placé pour être accessible par le vagin.

M. Reliquet. — A propos du fait de M. Duménil, je ferai remarquer qu'il est extrêmement fréquent, au moment où l'on ouvre la vessie, dans la taille hypogastrique ou dans la taille périnéale, de voir la vessie se contracter sur le corps étranger et faire croire à l'enchatonnement de la pierre. Plusieurs fois j'ai observé dans la taille périnéale, le déplacement du calcul qui se trouvait au sommet de la vessie, retenu par la contraction des parois de la vessie.

M. MAUREL, à Toulouse.

De l'hypo-hématose. — L'hypo-hématose, caractérisée par des symptômes variables, dépend essentiellement d'une respiration insuffisante. Celle-ci peut être occasionnée par la mauvaise conformation des fosses nasales, par l'hypertrophie

des amygdales ou par l'état pulmonaire; elle peut être encore causée par une étroitesse congénitale du tronc.

D'après les recherches de M. MAUREL, le rapport normal de la section thoracique à la taille d'un individu bien conformé est $\frac{3}{1}$, c'est-à-dire dire qu'un homme mesurant 1m,60 doit avoir 480 c. q. de section thoracique.

Pour le jeune homme de dix-huit ans, ce rapport doit être $\frac{2.80}{1}$; pour l'enfant de seize ans = $\frac{2.60}{1}$; pour l'enfant de quatorze ans = $\frac{2.40}{1}$.

Le rapport de la section thoracique, au poids, doit être $\frac{8 \text{ c. q.}}{1 \text{ kilog.}}$, c'est-à-dire qu'un homme de 60 kilogrammes doit avoir 480 c. q. de section thoracique (1).

Discussion. — M. ARNAUD de Saint-Gilles : La communication de M. Maurel me paraît très intéressante, en ce sens qu'elle établit l'existence d'un syndrome commun à un grand nombre d'affections de l'appareil respiratoire : *l'hypo-hématose* que l'on pourrait appeler également *l'insuffisance respiratoire.* Celle-ci reconnait naturellement un très grand nombre de causes.

M. Maurel a également attiré l'attention sur un cas particulier de cette hypo-hémathose, sur celle qui est consécutive à l'étroitesse du thorax et qui mérite le nom d'hypo-hématose par étroitesse du thorax. Elle demande évidemment un traitement spécial, que M. Maurel nous a très bien indiqué.

M. MOTAIS, à Angers.

De la myopie scolaire.

— Séance du 12 août 1889 —

M. MONDOT, Chir. de l'hôp. civ. d'Oran.

Procédé nouveau pour provoquer rapidement l'accouchement pendant l'éclampsie.— Dans l'éclampsie, le moyen le plus certain de faire cesser les crises est de terminer l'accouchement s'il est commencé et de le provoquer si le travail ne se fait pas encore.

Pour le chirurgien il suffit d'envisager les deux conditions suivantes : 1° dilatation suffisante; 2° dilatation nulle ou à son début.

Dans le premier cas, la version ou l'application du forceps sont les moyens sûrs.

Dans le second cas, tous les moyens connus demandent un temps très long, et le plus souvent la malade meurt avant la fin. Le procédé que j'ai employé demande de trois à cinq heures; il consiste à introduire dans l'utérus une longue sonde ou canule métallique, à rompre les membranes, laisser écouler les eaux et faire ensuite, avec l'instrument laissé en place, une irrigation avec un liquide antiseptique chaud.

Cette irrigation intra-utérine doit se faire dans des conditions parfaites d'antisepsie; il faut environ dix à douze litres de liquide à trente-sept degrés, et opérer lentement.

(1) Note sur l'hypo-hématose. *Archives générales de Médecine*, juin 1889. *Bulletin général de thérapeutique*, novembre 1887. — Stéthométrie et stéthographie.

Les douleurs augmentent et l'accouchement arrive trois ou cinq heures après.

Suivent sept observations d'éclampsie :

Six femmes à terme, la dilatation permettant seulement l'entrée de l'index. — Quatre femmes vivantes, deux mortes. — Deux enfants vivants.

Un accouchement provoqué à huit mois, femme et enfant vivants.

M. BARTHE DE SANDFORT, Méd. des Thermes de Dax.

De l'association des eaux-mères aux boues végéto-minérales aux Thermes de Dax. — 1° Le bain, résultant du *mélange des eaux-mères aux eaux sulfatées*, dans la proportion de 30 à 100 litres par bain, est tonique et reconstituant, mais moins excitant que les bains du même genre usités dans les stations chlorurées sodiques.

2° Le bain (en général partiel), résultant du *mélange des eaux-mères aux boues*, est extrêmement énergique et produit une puissante révulsion cutanée qui doit être très surveillée.

3° Le bain d'eaux-mères mitigé d'eau sulfatée, *consécutif au bain de boues*, produit des effets bien plus marqués que le bain d'eaux-mères employé seul, ce qui résulte de l'éréthisme général développé préalablement par la thermalité agissant sur la circulation et l'action topique de la boue sur la peau.

Manuel opératoire : Après l'application locale de boues (température : 43° à 45°, — durée de trente minutes à trois heures) ou le bain de boues (de 38° à 43°, — durée : quinze à quarante-cinq minutes), le malade entre dans le bain salé ou passe sous une douche du même genre (température de 20° à 38°).

Applications thérapeutiques de cette méthode : Engorgements articulaires chroniques anciens chez des scrofuleux ou chez des rhumatisants, lymphatiques ou chloro-anémiques, ostéites et périostites (les trajets fistuleux ne sont nullement une contre-indication), traumatismes osseux ou articulaires anciens, rachitisme et paralysies infantiles, atrophies, rétractions, contractures.

M. ANDRÉ, à Toulouse.

Des paraplégies urinaires. — Au Congrès de l'Association française tenu à Toulouse en 1887, M. le Dr Étienne donna lecture d'un intéressant travail dans lequel il chercha à démontrer que les exemples cités par les auteurs, au sujet des paraplégies urinaires, étaient, pour la plupart, incomplets ou erronés. Il invoquait le silence gardé sur cette question par Civiale, Mercier, Thompson, Guyon, comme une preuve de la rareté de ce genre de paralysie.

M. André cita à ce propos deux observations dont la signification pour lui n'était pas douteuse. Depuis cette époque, les hasards de la pratique ont mis sous ses yeux trois cas de paraplégie réflexe incomplète, très certainement liés à des troubles urinaires.

Le premier cas concerne un ancien officier supérieur, âgé de soixante-huit ans, atteint de parésie des membres inférieurs depuis de longues années et chez lequel M. Lecorché avait constaté, il y a déjà plus de dix ans, un affaiblissement des membres inférieurs en même temps qu'une pyélite.

La deuxième observation a trait encore à un ancien officier ayant un rétrécissement de l'urètre consécutif à plusieurs blennorragies et chez qui il existe depuis trois ans une parésie très marquée des membres inférieurs.

Le troisième cas concerne une dame de quarante-six ans qui fut prise, il y a trois ans, d'un affaiblissement notable des membres inférieurs, après avoir présenté de la gravelle urinaire, compliquée de coliques néphrétiques. Le réflexe patellaire est aboli.

Les conclusions que l'auteur croit devoir tirer de ces faits sont les suivantes:

1° Les chirurgiens, n'ayant guère à traiter en général que des lésions importantes de la vessie ou des reins, ne sont pas appelés à voir fréquemment des paralysies urinaires et sont, par conséquent, très portés à les nier;

2° Les altérations urinaires donnant lieu à la paraplégie sont d'ordinaire, superficielles, sans gravité, mais très opiniâtres comme durée;

3° L'affaiblissement des membres inférieurs est aussi très opiniâtre.

Albuminurie dans la fièvre typhoïde. — L'urologie de la fièvre typhoïde, déjà bien étudiée par Gubler, a été l'objet d'études nouvelles, ces dernières années, de la part de Bouchard, Jaccoud, Murchison, Al. Robin et Gaucher. Mais ces divers auteurs ne se sont pas très clairement expliqués quant à la période d'apparition de l'albuminurie typhoïdique. Sept observations que M. André a suivies depuis quelques mois lui permettent d'établir que l'albumine se rencontre surtout au début de la maladie et ne tarde pas à disparaître. Si l'albuminurie initiale de la dothiénentérie était un fait constant, comme il le croit, on posséderait un moyen de diagnostic hâtif très précieux.

Discussion. — M. Livon, de Marseille : Cette albuminurie ne me paraît pas devoir être considérée comme propre à la dothiénentérie; elle accompagne généralement l'invasion de toutes les maladies infectieuses. Aussi faut-il se garder de la tenir pour un moyen diagnostic d'une bien grande rigueur.

M. Léopold JOLLY, Pharm., à Paris.

L'iode appliqué au traitement préventif et curatif de la tuberculose. — L'iode métalloïde mérite d'attirer l'attention pour le traitement préventif et curatif de la tuberculose. Combiné à des matières extractives végétales, il perd son action irritante sur l'appareil digestif, tout en conservant ses propriétés thérapeutiques. Il agit d'une manière continue, à mesure qu'il est dégagé de sa combinaison organique par la combustion de cette dernière dans l'économie.

Sous cette forme, il peut et doit être employé aux doses suivantes qui sont absolument inoffensives: de vingt-cinq milligrammes à cinq centigrammes pour les enfants, selon l'âge; de dix à vingt-cinq centigrammes, chez les adultes; on obtient le maximum d'action avec quarante centigrammes par jour. Il faut toujours commencer par des doses faibles et augmenter progressivement afin d'éviter la fatigue résultant d'une stimulation puissante trop brusque.

Les malades tributaires de la médication iodée ont toujours subi antérieurement une déphosphatisation plus ou moins profonde de leur économie en même temps qu'un abaissement de leur vitalité; conséquemment, il est absolument

nécessaire d'associer à l'iode des phosphates reconstituants; le phosphoglycérate de potasse est celui qui donne les meilleurs résultats.

Discussion. — M. Livon : Les doses minimes me paraissent plus avantageuses. Avec les quantités énormes indiquées, on doit, dans beaucoup de cas, produire l'intolérance gastrique, surtout chez les tuberculeux, dont le système digestif doit toujours être l'objet de ménagements attentifs.

M. PIERRET, Prof. à la Fac. de Méd., à Lyon.

Comparaison du tabes sensitif et du tabes moteur. — Si l'on jette un coup d'œil d'ensemble sur les maladies du système nerveux, en ayant soin de ne jamais séparer le cerveau de ses annexes, la bulbe et la moelle épinière, on se voit en présence de trois modalités symptomatiques : les troubles de la sensibilité, ceux du mouvement, enfin les troubles de l'idéation.

L'étude du développement du système nerveux nous montre, de son côté, la précarité du système centripète, système sensitif des lobes occipito-temporaux, le recours heureux du système psycho-moteur, système cortico-latéral.

Au point de vue de la physiologie cérébrale générale, l'acquisition et la collation des impressions sensitives constituent le premier pas de l'être nouveau dans la vie. Traduire ses impressions, ses sentiments par des mouvements, ne vient qu'ensuite. Raisonner et commander au couple sensitivo-moteur constituent la dernière et suprême étape.

Des formes pathologiques systématisées correspondent à ces trois grands ordres de groupements, psycho-sensitives ou psycho-motrices. Les psychoses simples appartiennent au groupe supérieur, maladies de l'idéation ou de la conscience.

M. Pierret donne le nom de tabes sensitif à la maladie caractérisée par une inflammation systématique des régions sensitives des centres nerveux.

Le tabes moteur, par opposition, comprend les inflammations systématiques des fibres cortico-pyramidales.

Le tabes sensitif s'accompagne de lésions des ganglions sensitifs, médullaires et bulbaires, et cérébraux. Il a indiqué ce dernier point bien avant Jendrassik.

Il ne se manifeste de phénomènes moteurs qu'en vertu de la réaction des zones sensitives irritées sur les zones motrices, réflexes sensitivo-moteurs, actes d'irritation ou d'excitation. Cette irritation, transportée du système sensitif ou moteur, peut aller jusqu'à la destruction des cellules nerveuses antérieures, la névrose péryphérique motrice et l'atrophie musculaire. Il n'est pas nécessaire, en vertu du principe de la séparation des foyers d'influence nerveuse, que les racines antérieures ou les nerfs intermédiaires soient malades.

De plus, cette sclérose sensitive peut aboutir à l'irritation des fibres qui remontent dans les cordons latéraux et, par voisinage, donner naissance aux lésions du tabes dit combiné.

Ce dernier est la somme du tabes sensitif et du moteur, mais les différents segments du système peuvent, dans l'une ou l'autre forme, se prendre à part.

L'auteur a fait dernièrement une seconde autopsie de tabes moteur, après diagnostic préalablement posé. C'est la deuxième fois que ce diagnostic est posé et vérifié.

Il s'agit d'une sclérose systématique du tractus cérébro-spinal. Atrophie des

artères, mais avec de la sclérose au niveau du pont, qui, en raison de ses relations avec le cervelet, paraît être une sorte de zone d'embranchements.

Pas d'atrophie musculaire. Symptômes de démence paralytique peu accentués. Véritable démence motrice.

Le diagnostic différentiel des deux formes se pose par les soins énoncés.

Pour le tabes sensitif, constance des phénomènes morbides sensitifs, troubles moteurs liés aux précédents et les suivant pour ainsi dire pas à pas.

Troubles psychiques, lypémanie avec délire de persécution, et quelquefois seulement mégalomanie transitoire.

Troubles vaso-moteurs fréquents, œdèmes variés, diarrhées, gastrorrhées, albuminurie, etc.

Pronostic relativement favorable en ce qui concerne les névrites périphériques initiales.

Pour le tabes moteur, marche régulière. Dominante motrice, paresse et épilepsie spinale symétriques. Quelquefois, troubles de la nutrition des muscles.

MM. ARTHAUD et BUTTE, à Paris.

Des albuminuries névropathiques. — Il s'agit de néphrites mal définies jusqu'ici et dont MM. Arthaud et Butte ont essayé d'établir le type clinique et la pathogénie à l'aide de l'observation clinique et de l'expérimentation physiologique.

Ces néphrites se distinguent du mal de Bright proprement dit par la préexistence et la coexistence de symptômes variés du côté de la plupart des viscères innervés par le nerf vague.

On observe, tout d'abord, une période prémonitoire dans laquelle ce sont surtout des troubles gastro-cardio-pulmonaires qui attirent l'attention : il n'y a pas encore d'albuminurie de l'urine.

Dans une deuxième période (période d'état), les symptômes prémonitoires persistent et s'accentuent, et l'on voit apparaître une albuminurie ordinairement légère et transitoire.

Enfin, si la maladie continue à évoluer, l'albuminurie devient permanente et, dans cette dernière période, ce sont les symptômes classiques du mal de Bright qui dominent la scène pathologique.

Au point de vue de la pathogénie, les auteurs pensent que, à la suite d'une lésion irritative du nerf vague, dont la cause et le siège sont variables, il se produit d'abord des troubles vaso-moteurs des organes viscéraux (cœur, poumons, estomac), innervés par le pneumogastrique, et alors peu à peu, et si les causes irritantes restent constantes, la lésion nerveuse devient chronique et finit par déterminer du côté du rein lui-même des altérations qui deviennent définitives ainsi que l'expérience directe nous l'a démontré.

Discussion. — M. Pierret : Je prierai M. Butte de bien vouloir préciser quelle est la nature de la lésion observée dans le rein.

Cette constatation a de l'importance en raison de ce fait que le symptôme albuminurie, lié aux lésions du pneumogastrique, paraît d'abord transitoire.

Pour mon compte, j'ai déjà étudié depuis bien longtemps des phénomènes vaso-moteurs, liés aux maladies du système nerveux, et particulièrement au tabes sensitif. On en peut trouver la mention dans une note insérée dans les comptes

rendus du Congrès médical de Londres et dans la thèse de mon élève M. Th. Putman, de Paris.

Dans tous ces cas, j'ai constaté que la lésion inflammatoire caractéristique du tabes avait envahi, dans la moelle, la chaîne vaso-motrice (tractus intermedio-lateralis) et, dans le bulbe, la colonne grêle (Slender column de Clarke), dont les caractères vaso-moteurs sont aussi peu douteux que ses rapports avec le pneumogastrique. Quand ce dernier nerf est altéré en ce qui concerne les fibres qui se rendent à la colonne grêle, on observe les crises gastriques tabétiques, la gastrorrhée, la dilatation de l'estomac, des polyuries, des albuminoïduries, etc.

D'autre part, je ferai observer que la présence d'albumine et de matières albuminoïdes dans les urines se rencontre chez un très grand nombre de nerveux, et surtout chez les arthritiques névropathes. On les voit passer de la polyurie à l'oligurie, de l'albuminurie à la phosphaturie, à l'oxalurie, à l'azoturie, etc. Dans tous ces cas, il est assez difficile de dire avec exactitude si tous ces phénomènes sont d'origine nerveuse, ou s'ils sont imputables à cette tendance spéciale aux arthritiques à faire de la chimie intime d'une manière incorrecte.

En résumé, je crois aux troubles sécrétoires d'origine nerveuse directe, mais je crois aussi à l'existence d'une sorte d'hérédité physico-chimique qui donne aux actions biologiques élémentaires une tournure particulière et toujours la même pour certains sujets.

M. Gaube : Il serait aussi nécessaire de préciser la qualité de l'albumine. S'agit-il de ce que j'appelle l'albuminaturie, ou bien de véritable albuminurie?

M. QUINQUAUD, Méd. de l'hôp. Saint-Louis, à Paris.

Note sur la capacité respiratoire du sang des tuberculeux à la seconde et à la troisième période. — 1° La capacité respiratoire du sang des tuberculeux à la deuxième période oscille entre 216^{cc} $^{0}/_{00}$ et 185^{cc} d'oxygène.

2° La capacité respiratoire du sang des tuberculeux avec cavernules varie de 164^{cc} $^{0}/_{00}$ à 170^{cc}.

3° La capacité respiratoire du sang de ces malades arrivés à la troisième période est comprise entre 136^{cc} $^{0}/_{00}$ et 147^{cc}.

4° Il est facile de constater que cette capacité respiratoire mesure la résistance vitale et que ses variations nous indiquent la déchéance graduelle, progressive de la nutrition intime. Sa connaissance exacte nous permet d'établir un pronostic scientifique d'une grande exactitude.

MM. LEBLOND et BAUDIER, à Paris.

De l'antisepsie par la résorcine dans le traitement de la diphtérie, de la tuberculose pulmonaire, de la coqueluche et du chancre mou.

M. LELOIR, Prof. à la Fac. de Méd. de Lille.

Du lupus de la langue. — M. Leloir, dans son service de l'hôpital de Lille, a eu l'occasion d'observer un cas de lupus de la langue.

Il s'agit d'une jeune fille de quinze ans, atteinte de lupus qui lui couvre les côtés du nez et dont on voit des traces sur la langue, sur la luette et sur le larynx. L'auteur ne s'occupe que de la langue. Celle-ci présentait l'aspect qu'on trouve dans les glossites lépreuses. On pouvait penser à de la syphilis, mais l'ancienneté des lésions, la lenteur d'évolution, l'entourage des lésions lupeuses étaient bien pour faire diagnostiquer le lupus de la langue.

En enlevant une lamelle des parties malades, il put constater les lésions du lupus demi-scléreux, d'une part, et, d'autre part, la présence de bacilles de Koch en très petit nombre.

Ce ne fut pas tout : il voulut procéder encore à des inoculations intra-péritonéales, lesquelles réussirent pleinement.

Le diagnostic lupus se trouvait donc affirmé; c'est le premier fait de lupus de la langue rendu incontesté par les preuves diverses dont il l'a appuyé.

M. CROCQ, Membre de l'Acad. roy. de Belgique, à Bruxelles.

De l'épilepsie des vieillards. — Parmi les affections multiples désignées sous le nom d'épilepsie, il s'en trouve une qui débute à un âge avancé, souvent vers soixante-dix ans, chez des sujets qui jusque-là n'avaient rien présenté de semblable.

D'après deux autopsies que M. Crocq a faites, il la considère comme due à l'endartérite du tronc basilaire et de ses branches mésocéphaliques. La perte de l'élasticité artérielle et les modifications du calibre des vaisseaux qui en sont le résultat, déterminent, dans la circulation du bulbe rachidien, des irrégularités qui sont la cause des attaques d'épilepsie observées dans ces cas.

M. DUPAU, Chir. chef du service des hôp., à Toulouse.

Nouveau traitement de l'orchite blennorragique par le coton iodé. — A la compression légère M. Dupau joint l'action des révulsifs. Ce traitement a fait disparaître la douleur dans les vingt-quatre heures qui ont suivi l'application du coton iodé, et la durée de l'affection n'a presque jamais dépassé un septenaire. Malgré une cuisson un peu vive, ce traitement a été supporté même par des sujets pusillanimes. Il n'a presque jamais provoqué la vésication. sauf dans les cas où des cataplasmes ou des frictions avec onguents avaient déjà fait sentir leur action sur les téguments des bourses. Dans ce cas, après avoir fait faire des lavages avec du savon noir et appliqué des poudres de talc de bismuth ou de lycopode sur les parties malades, il recourait à l'emploi du coton iodé et, malgré ces précautions, il n'arrêtait pas toujours la vésication. Pour obtenir l'effet voulu, il est indispensable de recouvrir le coton iodé de taffetas gommé. Depuis trois ans, les bons effets de ce traitement ne se sont pas démentis.

M. GAUBE, à Paris.

Sucre normal des urines. — Le réactif d'une grande délicatesse, facilement maniable, dont s'est servi M. Gaube se compose de trois éléments : de cya-

nure rouge chimiquement pur (1 gr.), de lessive de soude des savonniers (20 gr.) et d'eau distillée (2,000 gr.) : c'est une modification améliorée du réactif de Gentile, rappelant le réactif de Knapp.

Toutes les urines normales contiennent du glucose. La première enfance et l'âge mûr pèchent par excès de glycémie. Le sucre va en diminuant de la première enfance vers l'âge adulte et, en augmentant de l'âge adulte vers l'âge mûr. Toutes les analyses ont été faites le matin, pour se mettre autant que possible à l'abri des influences de l'alimentation.

Quant aux quantités, la moyenne du sucre normal est, pendant la première enfance, de 1 gramme par litre; de 70 centigrammes chez l'adulte et de 80 à l'âge mûr, par 24 heures.

M. GRABINSKI, à Neuville-sur-Saône (Rhône).

Deux observations de constriction (involontaire) des doigts par les cheveux. — Dans le premier cas, observé par le Dr Cusset, il s'agit d'un enfant de quarante-neuf jours dont le pouce présente une tuméfaction en massue violacée, avec phyctène à contour rougeâtre, faisant croire de prime abord à un panaris; l'examen attentif montre un sillon profond au fond duquel est une mèche de cheveux étranglant circulairement le doigt.

Débridement par le couteau à points lacrymaux. Pansement antiseptique, guérison.

L'étranglement datait de vingt-quatre heures.

Le deuxième cas se rapporte à un adulte dont le deuxième orteil subissait depuis plus d'un an une contriction par un seul cheveu. Le doigt offrait une déformation insolite, qui mit sur la voie du diagnostic; recourbé comme si le tendon du fléchisseur était rétracté, il offrait au niveau de l'articulation de la deuxième avec la troisième phalange un double boudin circulaire, profond sur les faces dorsale et latérale de huit à neuf millimètres, au fond duquel il y avait une ulcération et une traînée noirâtre, visible seulement à la loupe, constituée par un cheveu unique faisant un seul tour et noué par torsion sur la face plantaire. — Débridement. Pansement antiseptique. Cessation des accidents.

Quatre mois après on constate la persistance du sillon.

M. FANTON, à Marseille.

Hypnotisme et grossesse. — M. Fanton présente douze observations d'application de l'hypnotisme au traitement des complications hystériques de la grossesse. Il a pu successivement guérir des vomissements incoercibles, un tic nerveux, le dégoût et même l'aversion pour les aliments. Appliquant ensuite la fascination à la femme en travail, il a pu arriver à supprimer les douleurs de l'enfantement. La plus remarquable de ses observations, toutes très curieuses d'ailleurs, est la dernière, qui a trait à une fille-mère à qui il a suggestionné de ne pas souffrir pendant les contractions utérines et de ne monter sur le lit qu'une demi-heure avant l'accouchement. L'hypnotisée a obéi à ce point qu'elle attendit pour se coucher que la dilatation vulvaire fût commencée et l'enfant naquit

trente-cinq minutes après. Au dire du Dr Fanton, c'est au réveil de l'instinct animal qu'il faut demander l'explication de ce fait.

M. MICHEL, à Chaumont (Haute-Marne).

De l'influence de l'eau potable sur la santé publique ou recherches sur l'hygiène. — Il est prouvé et admis partout aujourd'hui qu'une eau potable, souillée par des matières organiques, devient la cause d'affections épidémiques et contagieuses, comme la fièvre typhoïde. Cette découverte, qui est toute française, et qui date de l'année 1855, a trouvé son origine dans la ville de Chaumont, chef-lieu de la Haute-Marne.

Cette ville, depuis un demi-siècle, était victime d'épidémies permanentes de fièvre typhoïde : ce fléau atteignait par contage les populations voisines. Voulant connaître la cause de ce désordre hygiénique, M. Michel la découvrit dans l'usage d'une eau compromise par le mélange de matières organiques.

Malgré une longue résistance, il lutta en médecin convaincu : de nouvelles eaux, ayant toute garantie, furent enfin livrées à l'alimentation.

Immédiatement les épidémies cessèrent, plus aucun cas de fièvre typhoïde ne fut remarqué; ses longues études cliniques et comparatives avaient leur plein succès. Cet heureux état de choses dure depuis une vingtaine d'années: les populations de la Haute-Marne jouissent aujourd'hui et depuis lors de la meilleure hygiène.

L'auteur est le premier en France et en Europe qui ait reconnu et prouvé, avec l'appui de l'exemple si caractéristique, si précis de la ville de Chaumont, le danger pour la santé publique de l'usage d'une eau souillée par le mélange de matières organiques.

Tous les travaux qui ont trait à cette question sont postérieurs à l'époque de 1855, qui est celle de ses recherches.

— Séance du 13 août 1889 —

M. LECLERC, à Saint-Lô.

Goître exophtalmique. — Sphacèle des deux cornées. — M. Leclerc cite l'observation d'une jeune fille de vingt-six ans qui a commencé à présenter les premiers symptômes d'un goître exophtalmique, d'ailleurs classique au commencement de 1886.

Le 21 juin 1889, troubles oculaires du côté gauche; en deux jours, gangrène de la cornée, malgré une paracentèse hâtive.

Le 24 juin, début des accidents du côté de l'œil droit : chémosis de la conjonctive avec douleurs périorbitaires, sensibilité extrême du globe ; le 25, tache de sphacèle dans la zone inférieure de la cornée ; en quatre jours, la gangrène est totale.

En résumé, à côté des faits de kératite ulcéreuse mentionnés par les auteurs, il existe une gangrène de la cornée due à une névrite ciliaire et à la congestion veineuse intense dont l'organe visuel est le siège.

M. BARADUC, à Paris.

Galvano-puncture intra-articulaire du genou dans l'épanchement de synovie chronique. — La galvano-puncture du genou et des franges synoviales à lieu en plusieurs séances, une par frange, à intervalle peu éloigné. L'opération comprend plusieurs temps :

1er temps. — Lavage du genou, antisepsie des mains, des instruments, mise sous le genou de la galette de terre glaise négative, formation du vide dans la seringue aspiratrice ;

2e temps.— Après plissement et pénétration de la peau très résistante au trocart, *ponction* de la capsule en un point plus éloigné : ainsi absence de parallélisme des orifices, évacuation du liquide après le retrait du trocart, par la canule du trocart ;

3e temps. — Galvanisation positive de la cavité et galvano-puncture positive des franges : réintroduction dans la canule intra-articulaire *de la tige* du trocart pour poncturer les franges, passage du courant 5mill. 5′ + ;

4e temps. — Retrait en deux temps du trocart entier de la capsule et de la peau. Collodion, bandage ouaté, repos quelques jours au lit, pas de réaction sensible. L'articulation reste sèche, l'épanchement à disparu sans retour six mois après l'opération (1).

M. GALLIARD, anc. Int. des hôp., à Paris.

Rachitisme et syphilis. — M. GALLIARD a publié, il y a trois ans, l'observation d'un enfant rachitique dont les parents avaient contracté, après sa naissance, la syphilis. Ce fait montrait le rachitisme affranchi de toute relation avec la syphilis, contrairement à la doctrine de Parrot, qui voit dans le rachitisme une des manifestations de la syphilis héréditaire. On pouvait attribuer la maladie, dans ce cas, au manque de soins, au défaut d'hygiène.

Ce premier enfant a eu un frère, né avant le chancre paternel et l'infection consécutive de la mère, et que des soins plus éclairés ont préservé du rachitisme.

Enfin, l'auteur attire aujourd'hui l'attention sur le troisième enfant de cette famille, né en pleine syphilis secondaire de la mère, et qui, syphilitique héréditaire, n'est pas et ne sera probablement pas rachitique. Il a trois ans, jouit d'une santé florissante. Son aspect, à lui syphilitique, contraste avec l'aspect misérable du premier enfant non syphilitique et rachitique.

Donc, dans la même famille ; d'une part, rachitisme sans syphilis congénitale ni acquise ; d'autre part, syphilis héréditaire sans rachitisme.

M. Jules STEINHAUS, Assist. au Labor. de path. gén., à Varsovie.

Les causes de la suppuration (2). — Les observations clinico-bactériologiques d'Ogston, Rosenbach, Socin, etc., ont montré que, dans tous les cas de suppura-

(1) Publié dans *Précis des Méthodes électriques*, par le Dr Baraduc. In-8°, Paris.

(2) Publié *in-extenso* sous le titre *Die Aetiologie der acuten Eiterungen*. — Leipzig, Veit et Cie, 1889.

tion aiguë, on trouve dans le pus des microbes (staphyloccus et streptococcus). Ces microbes, injectés sous la peau des animaux, produisent une suppuration aiguë.

On a cru pouvoir aller plus loin et dire que, sans microbes, la suppuration est chose impossible. Mais les expériences de Rosenbach, de Bary et Christmas, pour ne citer que celles-là, aboutissent à des résultats radicalement opposés.

M. STEINHAUS a repris la question et il a fait deux cent quarante-cinq expériences sur des chiens, des chats, des cobayes et des lapins.

Comme agents éventuellement pyogènes, il employait le chlorure de zinc, le chlorure de mercure, le mercure pur, le nitrate d'argent, l'essence de térébenthine, l'huile de croton, etc., et des bouillons où avaient vécu des staphylococcus. Toutes ces substances étaient injectées sous la peau des animaux, après avoir été stérilisées au préalable dans l'appareil de Koch.

Voici les résultats :

Chez les cobayes et les lapins, il n'y eut que le chlorure de mercure, le mercure pur et les bouillons stérilisés qui produisirent la suppuration, tandis que chez les chats et les chiens, outre ces substances, l'essence de térébenthine, le pétrole et le nitrate d'argent la produisaient aussi.

Ces résultats le forcent à conclure que la suppuration peut être provoquée à l'aide de corps chimiques stériles, qu'elle est possible sans microbes.

Les granules des microbes (1). — M. Babès, de Bucharest, et M. Ernst, de Heidelberg, ont appelé l'attention sur les granules qui apparaissent dans les microbes et montré le rôle joué par ces granules dans la division et la sporification.

M. STEINHAUS a repris les études de MM. Babès et Ernst et il s'est convaincu que ces granulations sont très répandues dans le monde des microbes. M. Ernst croit que ces granulations n'apparaissent que pendant la sporification, à tort selon lui. Les granulations ont aussi un rôle certain dans la division des microbes.

Dans le bacille pseudo-subtile de l'infusion de foin, les granulations n'apparaissent pas dans la partie condensée du bacille, dans la partie sporogène, comme dans tous les autres bacilles, mais à ses pôles.

M. Ernst identifie ces granules aux noyaux cellulaires. Cette identification est plus que douteuse.

Les noyaux secondaires du pancréas (2). — Dans ces derniers temps, un nouvel élément histologique a attiré l'attention des micrographes : c'est le noyau secondaire qu'on rencontre dans les cellules sexuelles, dans les cellules glandulaires et chez les infusoires.

Le noyau secondaire du pancréas, découvert par Nussbaum chez la salamandre et le triton en 1881, fut étudié, en 1883, par Ogata, puis par Platner. Ces deux derniers auteurs, quoique en divergence sur certains points de détail, cherchent tous deux l'origine du noyau secondaire dans le noyau principal et tous deux affirment qu'il se métamorphose en granules zymogènes.

(1) Publié dans les Comptes rendus de la Société des naturalistes de Varsovie, 1889.

(2) Publié dans les Comptes rendus de la Société des naturalistes de Varsovie. 1889.

Ils regardent donc le noyau secondaire comme partie intégrale des cellules du pancréas.

Pour M. Steinhaus, après avoir étudié le pancréas d'axolotes, de grenouilles, de salamandres, il est arrivé à cette opinion formelle que la fonction du pancréas n'est aucunement en connexion avec les noyaux secondaires, et que ceux-ci ne sont certainement pas portions intégrales des cellules pancréatiques.

Son avis est que ces éléments sont des parasites endocellulaires, comme on en connaît des quantités, grâce aux études de de Balbiani. Quant à la place de ces parasites dans le système zoologique, elle paraît devoir être réservée au groupe des sporozoaires (1).

M. TEISSIER, Prof. à la Fac. de Méd., à Lyon.

Influence des maladies du foie sur le développement de certaines affections chroniques des centres nerveux. — Il s'agit, non de troubles nerveux, fonctionnels ou réflexes, engendrés sous l'influence de maladies du foie, mais de véritables maladies organiques de la moelle, ayant pour point de départ une détermination morbide primitive sur l'appareil hépatique.

Il y a trois ans, M. Teissier avait été frappé de voir une atrophie musculaire progressive, évoluant après des crises répétées de coliques hépatiques. Il avait alors considéré les crises hépatiques comme des crises viscérales symptomatiques de l'affection médullaire. Plus tard, il eut à voir un malade, victime d'un accident de chemin de fer, qui présentait, à la suite d'un traumatisme de la région hépatique, les phénomènes de l'atrophie musculaire généralisée.

Deux autres observations, comparables aux précédentes, où la maladie de Parkinson a succédé à des manifestations pathologiques du côté du foie, lui ont fait penser qu'il pouvait bien y avoir, entre la lésion hépatique et la localisation spinale, une relation directe de cause à effet.

On pourrait invoquer, sans doute, la coïncidence, ou bien incriminer l'arthritisme, agent pathogénique indéniable de bien des affections médullaires. Cependant, les données actuelles de la médecine expérimentale nous permettent d'établir une dépendance entre les lésions du foie et les lésions des centres nerveux. Le foie étant entravé dans ses fonctions, on peut supposer que le défaut d'épuration hépatique ou la résorption de substances toxiques à la surface des conduits biliaires érodés va devenir la cause d'accidents nerveux d'origine toxique.

Cette interprétation est acceptée pour rendre compte des accidents de la fièvre intermittente hépatique; dans ce cas, ce sont les centres nerveux calorifiques qui sont impressionnés.

Dans les faits que l'auteur relate, ce sont les cellules motrices des cornes antérieures ou les cordons antéro-latéraux qui sont atteints.

Il n'y a pas lieu de supposer, bien que la colique hépatique puisse être considérée comme un traumatisme du foie, qu'on ait affaire ici à des accidents nerveux assimilables aux paralysies hystériques d'origine traumatique.

Discussion. — M. Pierret. Si mon collège et ami M. Teissier avait suivi, le Congrès pour la médecine mentale, il m'aurait entendu soutenir à peu près la même thèse que celle qu'il vient d'exposer.

Il s'agissait du travail d'un de mes anciens élèves, M. Lemoine, de Lille, sur la paralysie générale rhumatismale, et je disais, à ce propos, que les phénomènes nerveux observés chez les arthritiques, herpétiques, rhumatisants, goutteux, etc.

(1) En publication dans les *Beiträge zur pathologischen Anatomie* de Ziegler 1889.

sont extrêmement nombreux et peuvent simuler ou produire un assez grand nombre de maladies du système nerveux.

Quant au mécanisme, j'arrivais aussi à invoquer les névrites périphériques toxiques, au moins dans certains cas.

J'ai le droit, je crois, d'invoquer ces névrites, puisque le premier travail d'ensemble sur ce point, a été fait sous ma direction, à Lyon, il y a de cela plus de dix ans, et que j'ai démontré aussi leur existence chez les tabétiques.

En outre, ce sont très probablement des névrites toxiques, mais je ne suis pas tout à fait de l'avis de mon collègue M. Teissier, quand il fait intervenir l'éraillure des canaux biliaires, comme favorisant l'absorption de produits toxiques.

On peut, je crois, faire intervenir un autre mécanisme dont la connaissance dérive des beaux travaux de MM. Bouchard et Roger, sur le rôle du foie comme destructeur de certains poisons.

Il me semble qu'un grand nombre d'états pathologiques du foie, traumatismes, lithiase biliaire, cirrhose, atrophies diverses, mettent cet organe dans l'impossibilité de remplir son rôle de barrière. Dès lors, il y a possibilité d'intoxication et, par suite, de production de névrites de cette nature ou de troubles nerveux dus à l'action de ces poisons sur les centres.

Ce n'est encore qu'une hypothèse, mais elle paraît de tous points vraisemblable et mérite d'attirer l'attention.

M. CHIBRET, à Clermont-Ferrand.

Traitement gymnastique des dyspepsies. — M. Chibret a souffert pendant vingt ans de l'estomac : il avait la dyspepsie des hommes sédentaires. Ni les exercices gymnastiques ordinaires, ni les longues marches hebdomadaires ne réussissaient à le faire digérer. Il en était arrivé à ne plus savoir comment subsister à la fin de juillet, avant les vacances. C'est alors qu'il fit la remarque suivante : parmi les exercices gymnastiques, il avait toujours négligé ceux qui exigent la contraction énergique des muscles du ventre (droits et obliques), et cette négligence venait de la difficulté inouïe qu'il avait à exécuter ces exercices. Persuadé que son développement musculaire abdominal jouait un rôle dans ses mauvaises digestions, il entreprit de donner à ces muscles un développement normal et même exagéré. Avec une série d'exercices progressifs, ce but fut rapidement atteint. En même temps, il constatait une amélioration de ses digestions qui s'est depuis lors maintenue et affirmée, malgré que rien n'ait été changé à son genre de vie.

Depuis quatre ans qu'il n'est plus dyspeptique, l'auteur a appliqué à d'autres le traitement gymnastique pour des affections de l'estomac et du foie. Le résultat, comme chez lui, a été excellent.

On s'explique du reste facilement ces bons effets : les exercices abdominaux déterminent, dans la circulation abdominale, la chasse nécessaire à une bonne sécrétion des sucs qui président à la digestion normale.

M. P. BLANQUINQUE, Chir. de l'Hôtel-Dieu, à Laon.

Traitement de l'anthrax de la face par la teinture d'iode. — L'origine microbienne du furoncle et de l'anthrax doit amener un changement complet dans les procédés thérapeutiques. Grâce aux antiseptiques, les moyens rigoureux (incisions de toutes sortes, débridements, thermo-cautère et caustiques) tomberont de plus en plus en désuétude. M. Blanquinque rapporte l'observation de trois cas d'anthrax des lèvres guéris par les applications de teinture d'iode, sans production d'eschares et sans cicatrices. Avec ce procédé, il n'y a pas besoin d'outillage spécial; un pinceau quelconque suffit, à la condition d'enlever par le grattage la croutelle qui ferme les orifices des follicules. La pénétration des liquides alcooliques dans les canalicules pourvus de parois grasses se fait beaucoup mieux que celle des solutions aqueuses.

La conclusion, c'est que la thérapeutique antiseptique est non seulement une méthode abortive, mais aussi une méthode curative, applicable aux cas les plus redoutables.

M. ROUSSEL, à Paris.

De la transfusion.

M. E. DOYEN, à Reims.

Dix interventions sur le rein. — Les dix opérations, pratiquées sur le rein par M. Doyen, comprennent sept néphrectomies, une néphrolithotomie, deux néphroraphies.

Une malade a subi, à deux années d'intervalle, la néphrectomie du rein droit et la néphrolithotomie du rein gauche. En résumé : la néphroraphie est une excellente opération. La néphrectomie a donné trois insuccès. La néphrotomie doit lui être préférée dans les cas de lithiase et d'hydronéphrose.

Réunion immédiate et tamponnement des plaies. — La réunion immédiate doit être réservée aux cas où la plaie est sûrement à l'abri de toute bactérie pathogène. Chaque fois que la suppuration est à craindre, le tamponnement méthodique, suivi de la réunion secondaire, donne des résultats thérapeutiques remarquables. Cette méthode de traitement s'applique aux abcès froids, aux phlegmons anfractueux, aux opérations sur les os, aux fractures compliquées d'une attrition considérable du membre, aux plaies d'amputation après traumatisme.

La guérison est apyrétique.

Trente-deux opérations sur l'utérus et ses annexes. — Sur trente-deux opérées, trois étaient atteintes de septicémie préexistante. L'intervention vaginale a été pratiquée onze fois, la laparotomie vingt et une fois. Deux malades ont succombé.

L'hystérotomie supra-cervicale a donné particulièrement d'excellents résultats.

La ligature des ligaments larges n'a été faite qu'une seule fois. L'application des pinces à mors élastiques, que M. Collin a construites sur les indications de M. Doyen permet d'éviter à coup sûr les hémorragies secondaires.

— Séance du 14 août 1889 —

M. DUMÉNIL, Corresp. de l'Acad. de Méd., à Rouen.

Œdème des membres inférieurs d'origine névritique simulant la Phlegmatia alba dolens. — Sous ce titre, M. Duménil apporte un fait confirmatif du rôle considérable du système nerveux dans la pathogénie des œdèmes. Le point de départ de l'évolution morbide est marqué par un état général complexe dans lequel l'hystérie se mêle à l'alcoolisme et que l'auteur désigne du nom d'hystérie bâtarde.

Les deux membres inférieurs sont envahis successivement par un œdème ferme précédé et accompagné d'anesthésie cutanée et de douleurs profondes, ne correspondant pas au trajet des gros vaisseaux dans lesquels on ne constate pas d'ailleurs de coagulations sanguines. Il existe une parésie des muscles que l'électrisation fait disparaître graduellement. La contractilité électro-musculaire, d'abord manifeste, diminue progressivement et s'éteint même presque complètement, tandis que la contractilité volontaire se rétablit. Cette particularité qu'on observe dans les paralysies par névrite traumatique permet d'affirmer le diagnostic de névrite dans ce cas, et il est rationnel de rattacher cette névrite à l'alcoolisme, l'hystérie qui s'y joint chez le sujet de l'observation ne donnant pas lieu à des phénomènes semblables.

La névrite ne peut, dans ce cas particulier, être considérée comme consécutive à l'œdème ; elle constitue la lésion primitive qui tient l'œdème complètement sous sa dépendance.

M. LUYS, Méd. de l'hôp. de la Charité, Mem. de l'Acad. de Méd., à Ivry (Seine).

Lésions de la folie. — M. Luys présente huit cerveaux momifiés par des procédés spéciaux, appartenant à des hallucinés atteints de délire des persécutions et qui présentent tous des lésions spéciales localisées dans certains départements de l'écorce, les régions du lobe paracentral. Chez les hallucinés déments, cette lésion est bilatérale ; chez ceux qui étaient encore conscients, la lésion est unilatérale. Elle est caractérisée morphologiquement par un épaississement des circonvolutions de la région indiquée, lesquelles font une saillie anormale et une véritable gibbosité (1).

L'auteur présente en outre un autre cerveau momifié, le seul qui ait jusqu'ici été signalé. Il s'agit du cerveau d'une hystérique hypnotisable qui présente des anomalies des plis de l'écorce tout à fait insolites (2).

De l'action hypnotique produite par des miroirs en rotation. — La seconde communication est relative aux miroirs rotatifs employés par l'auteur pour

(1) Ces cerveaux ont été figurés dans le *Traité des maladies mentales*. — Luys, Paris, 1881.

(2) Voir *Leçons cliniques sur l'hypnotisme*, Paris, 1889 (septembre), chez Carré, éditeur, rue Saint-André-des-Arts, 48.

produire l'état de fascination. Ce sont des miroirs à alouettes usuels modifiés d'une certaine façon, en ce sens que les surfaces réfléchissantes sont disposées de façon à projeter les rayons lumineux dans le sens horizontal. A l'aide de ces appareils, on peut déterminer chez un grand nombre de sujets *sains* (hommes, femmes, enfants, vieillards), l'état de fascination qui permet d'obtenir des effets sédatifs spéciaux de l'activité nerveuse et des réactions thérapeutiques d'une notable efficacité (1).

Discussion. — M. Pierret : Nous sommes habitués à considérer le lobe paracentral comme centre psycho-moteur. En faire le siège des hallucinations est nouveau, mais n'est pas démontré. Il me semblerait plus naturel, quant à moi, de placer le siège des hallucinations dans les régions sensitives.

Quant aux saillies de telle ou telle portion de l'écorce, elles ne me paraissent guère probantes et ne témoignent pas le moins du monde d'une suractivité fonctionnelle de la partie en relief. Il n'y a pas de cerveaux plus marqués de saillies que les cerveaux d'idiots, qui ne présentent cependant qu'une minime activité intellectuelle. Si, cependant, un fonctionnement intellectuel exagéré déterminait quelque hypertrophie, je pense que ce ne serait que par l'intermédiaire des cellules nerveuses. Il faudrait donc que M. Luys eût fait la preuve que l'hypertrophie localisée au lobe paracentral tient à l'augmentation en nombre et en dimensions des cellules de cette partie du cortex. Si, en effet, la saillie relevée dans la communication que nous venons d'entendre, ne tenait qu'à une accumulation excessive en ce point de névroglie, cette constatation irait à l'encontre des conclusions de M. Luys, en indiquant un fonctionnement moindre du département envahi par la névroglie.

Ainsi l'hypertrophie constituée par un amas de névroglie signifie diminution de l'activité fonctionnelle: que signifie alors l'hypertrophie par multiplication et agrandissement des cellules? J'ai supposé plus haut, pour un instant, que cette hypertrophie cellulaire traduisait un fonctionnement surexcité, mais c'est une supposition en désaccord avec les faits.

Quand une cellule nerveuse s'hypertrophie, elle est malade et se détruit. Si nous examinons, dans la moelle, le bulbe ou le cerveau, les ganglions des nerfs moteurs qui travaillent le plus, on constate que les cellules y sont plus petites qu'ailleurs.

En résumé, la saillie découverte par M. Luys au niveau du lobe paracentral des délirants ne me paraît pas traduire le moins du monde, comme il le pense, une suractivité de cette partie du cerveau attribuable aux hallucinations.

M. Luys se plaint qu'on ne cherche pas à faire progresser l'anatomie pathologique de la folie. On cherche, mais on ne trouve guère. Cependant j'ai cherché et, pour prendre de bons sujets d'observation, j'ai choisi les chiens enragés. Ceux-ci sont des chiens fous et leur folie se caractérise au début par une période mélancolique, ensuite par une phase hallucinatoire, en dernier lieu par une folie impulsive. Chez l'homme, il en est de même, avec moins de netteté.

Eh bien, chez les chiens enragés, que trouve-t-on en fait de lésions nerveuses? Seulement des lésions de névrite des nerfs de sensibilité, se poursuivant jusque dans le bulbe. Vers l'écorce, on a signalé encore des lésions inflammatoires mal localisées, mais occupant plutôt les régions sensitives que les régions motrices.

(1) Même ouvrage : pl. XIII et pl. XII.

M. Luys : Je n'ai pas prétendu que les hallucinations aient leur siège dans le lobe paracentral, mais qu'à la suite des hallucinations, se produisant dans les zones sensibles, il y a répercussion sur le lobe paracentral.

L'interprétation n'est, du reste, pas la chose importante. Les faits sont là, patents, qui établissent chez les délirants hallucinés la saillie constante du lobe paracentral.

M. MAUNOURY, Chir. de l'hôp., à Chartres.

Bénignité de certains néoplasmes mélaniques. — La présence de pigment dans les néoplasmes est, d'habitude, considérée comme ayant une signification fort grave et l'on a même été jusqu'à défendre de toucher à ces tumeurs.

M. Maunoury ne veut pas s'inscrire en faux contre cette opinion; cependant il la regarde comme exagérée, au moins en certains cas. Il a eu deux exemples très probants à cet égard.

L'un concerne une dame, actuellement de quarante-trois ans, qui présenta, voilà treize ans, à la joue droite, une petite tumeur noirâtre. Cette petite tumeur grossit et acquit, au bout d'un an, les dimensions d'un œuf de poule. On la traita par les caustiques; la guérison fut complète. Il y a huit ans, une nouvelle tumeur noirâtre se montra à la cuisse droite, qui se développa rapidement et devint le siège de douleurs lancinantes. En même temps, la malade maigrissait si bien qu'on vint consulter M. Maunoury. La tumeur, dure, bosselée, absolument noire, était grosse comme le poing, mobile sur les parties profondes.

Il se décida à opérer, non sans réserves pour l'avenir. Voilà quatre ans de cela.

En avril 1888, il revit son opérée; elle était très bien portante et la cicatrice était irréprochable; mais, à la partie antérieure de la cuisse gauche, une nouvelle tumeur était née avec les caractères de la précédente. Il l'enleva et la fit examiner. C'était un spécimen de sarcome mélanique.

Le 3 août 1889, il a revu sa cliente; elle jouit d'une excellente santé et ne présente aucune trace de récidive.

Sa seconde malade est une dame de cinquante et un ans, qu'il vit en octobre 1888, ayant, au-dessus de la partie externe du sourcil droit, un petit grain noir gros comme une tête d'épingle, accompagné par un ganglion parotidien infiltré. Il fait l'ablation de la tumeur sourcilière et, non sans difficultés, du ganglion mélanique. Il a revu cette malade le 6 août dernier : la cicatrice est blanche; il n'y a pas trace de récidive; il n'existe pas d'engorgement ganglionnaire et l'état général est excellent.

La conclusion est qu'il ne faut pas toujours rejeter absolument toute idée d'intervention chirurgicale dans ces affections que l'on est porté à regarder comme inopérables.

M. TISON, Méd. de l'hôp. Saint-Joseph, à Paris.

Traitement de l'érysipèle de la face par l'aconitine cristallisée. — Étant donné que l'aconitine cristallisée diminue la sensibilité et la tension sanguine et qu'il y a lieu de la prescrire toutes les fois qu'il y a *hyperalgie* accompagnée de *fluxion* ou *congestion*; étant donné également que cette substance ne manifeste nulle part son action d'une façon plus éclatante que dans la névralgie faciale

dont elle est devenue le médicament spécifique. M. Tison a pensé qu'il y avait lieu de l'appliquer au traitement de l'*érysipèle de la face*, de celui qu'on appelle encore *interne* ou *médical*. Plus de vingt cas traités par ce moyen, à l'hôpital Saint-Joseph, dans l'espace de quatre ans, de 1885 à 1889, n'ont donné que des succès rapides. Au début, on administre, suivant l'intensité du catarrhe gastro-intestinal et de la fièvre, un purgatif, un vomitif ou un éméto-cathartique et on donne l'aconitine cristallisée par pilules d'un quart de miligramme, toutes les six heures ou mieux par pilules d'un dixième de milligramme, toutes les deux heures. En même temps, on badigeonne les surfaces enflammées avec un pinceau imbibé d'éther sulfurique saturé de camphre. Sous l'influence de ce traitement, les symptômes généraux s'amendent rapidement, la céphalalgie diminue et souvent l'inflammation de la peau s'arrête dans sa marche envahissante. La durée de la maladie est abrégée et l'état pénible du patient ne dure guère que trois ou quatre jours. Trois cas traités en ville de la même manière ont donné des résultats aussi satisfaisants.

Statistique et traitement de la fièvre typhoïde à l'hôpital Saint-Joseph. — Depuis le mois de septembre 1884, date de son ouverture, jusqu'au mois d'août 1889, cent onze malades, atteints de fièvre typhoïde, ont été soignés à l'hôpital Saint-Joseph. Onze sont morts, ce qui donne la proportion d'un décès sur dix malades. Cette statistique a été obtenue en comptant tout malade entré dans le service et mort avec le diagnostic fièvre typhoïde, même quand il a été apporté mourant avec une perforation intestinale et qu'il n'a séjourné que quelques heures dans les salles. Mais, en examinant de plus près cette statistique, il est facile de se convaincre que, si l'on n'y faisait entrer que les malades qu'il a été possible de soigner dès le début de l'affection, la mortalité tomberait à deux ou trois pour cent. Le plus grand nombre des décès est, en effet, survenu moins de huit jours après leur entrée à l'hôpital, chez des malades dont l'affection, peu, pas ou mal soignée, remontait à deux ou trois septénaires. Ce qui porte M. Tison à affirmer que la fièvre typhoïde est aujourd'hui une maladie moins redoutable qu'autrefois et que la mortalité en serait très minime si des soins intelligents pouvaient être administrés dès le début de l'affection. Le traitement variable, avec les différents cas et les diverses circonstances de la maladie, a été une combinaison de l'ancienne thérapeutique, à l'aide des purgatifs, de l'alcool et du quinquina avec la méthode antiseptique et l'administration alternée du sulfure de quinine et de l'analgésine, sans négliger les autres indications qui pouvaient se produire : musc en cas de délire, charbon dans le ballonnement exagéré de l'abdomen, etc. L'antisepsie intestinale a été réalisée à l'aide du sulfure de carbone, de la naphtaline, de l'iodoforme, de l'acide phénique, du salicylate de bismuth, et, dans ces derniers temps, du naphtol β.

L'hyperthermie a été combattue par le sulfate de quinine, l'analgésine, les lotions vinaigrées froides. On n'a pas employé les bains froids, faute d'installation convenable, ce qui est fâcheux, car deux malades sont morts d'hyperthermie sans autre complication. Je ne suis pas d'avis de nourrir prématurément les typhiques. J'ai même remarqué qu'une alimentation trop abondante ou trop grossière au début de la convalescence provoquait la récidive qui est fréquente dans cette affection. Quant aux conditions étiologiques, je n'en dirai rien, à cause de la

difficulté d'avoir des renseignements précis auprès des malades d'hôpital. Je termine en affirmant qu'avec des hôpitaux hygiéniquement installés, et grâce à la méthode antiseptique, il sera désormais possible de réduire la mortalité de la fièvre typhoïde dans des proportions considérables. Au point de vue de la contagion intérieure, on n'a vu qu'un seul malade prendre cette affection.

M. BÉRILLON, à Paris.

Traitement des névroses par l'hypnotisme.

M. BOURNEVILLE, Méd. de l'Hosp. de Bicêtre, Réd. en chef du *Progrès médical,* à Paris.

De l'idiotie symptomatique de cachexie pachydermique ou idiotie myxœdémateuse. — M. BOURNEVILLE présente une petite fille atteinte de cette forme d'idiotie. des photographies de malades, vivants ou décédés; le moulage entier d'un malade. le moulage de la tête et le crâne de plusieurs autres enfants décédés dans son service, tous atteints de la même forme d'idiotie. S'appuyant sur l'ensemble de ces documents, il décrit minutieusement tous les caractères de l'idiotie myxœdémateuse. Tous les malades offrent les symptômes de la cachexie pachydermique observée chez les adultes avec un arrêt de développement physique et intellectuel, ce dernier allant de l'idiotie à la simple arriération intellectuelle. Il a réuni vingt-cinq cas : dix du sexe masculin, quinze du sexe féminin, se répartissant ainsi au point de vue de la nationalité : Anglais, 7; Suédois, 1; Belge, 1; Espagnols, 2 ; Français, 14. Neuf de ces cas lui sont personnels. L'autopsie a été pratiquée dans huit cas, dont quatre lui sont propres. Dans ces huit cas, on a noté *l'absence totale de la glande thyroïde;* c'est à l'absence de cette glande qu'il rattache l'existence de l'idiotie myxœdémateuse. A l'appui de son opinion, il invoque les expériences physiologiques faites sur le singe par Horsley et les extirpations complètes de la glande thyroïde, à l'occasion de tumeurs chez l'homme, expériences et ablations suivies de l'apparition de tous les symptômes de la cachexie pachydermique ou myxœdème.

M. CAUSSIDOU, à Alger.

De l'élévation de la tonalité de l'inspiration au début de la tuberculose pulmonaire. — Dans les périodes précoces de la tuberculose pulmonaire, alors qu'il n'y a qu'une induration légère du parenchyme, on peut trouver une élévation du ton de l'inspiration, élévation qui peut atteindre l'intervalle d'une tierce. Ce signe correspond à une élévation du ton de la percussion.

M. NEPVEU, Prof. à l'Éc. de Méd., à Marseille.

Études sur le paludisme.

Travail imprimé

PRÉSENTÉ A LA 12e SECTION

M. le Dr LANTIER :
L'École antiseptique conservatrice, créée en 1870-71 à l'ambulance générale des Postes, à Paris.

4[me] Groupe.

SCIENCES ÉCONOMIQUES

13[me] Section.

AGRONOMIE

PRÉSIDENT D'HONNEUR . . . . . M. DE LLAURADÓ, Ing. en chef du dist. for., à Madrid.
PRÉSIDENT . . . . M. LECOUTEUX, Dir. de la *Revue agronomique.*
VICE-PRÉSIDENT . . . . M. DEHÉRAIN, Memb. de l'Inst., Prof. au Mus. d'hist. nat., à Paris.
SECRÉTAIRE . . . . M. MAGNIEN, Prof. d'agric., à Dijon.

— Séance du 9 août 1889 —

M. DEHÉRAIN, Memb. de l'Inst., Prof. au Mus. d'hist. nat., à Paris.

Représentation graphique des récoltes. — M. DEHÉRAIN appelle l'attention de la Section sur un mode de représentation graphique des récoltes qu'il a adopté pour ses recherches à la station agronomique de Grignon; il place sous les yeux de ses collègues une réduction des tableaux qu'il a fait figurer à l'Exposition universelle et s'attache à mettre en évidence l'intérêt qu'il y aurait pour les expérimentateurs à s'entendre, afin d'établir ces graphiques d'après un type déterminé, qui pourrait devenir d'un usage général.

M. DE LLAURADÓ, Ing. en chef du dist. for., à Madrid.

Des barrages pour irrigations. — M. DE LLAURADÓ entretient la Section de la construction des barrages destinés à retenir les eaux nécessaires aux irrigations. Il expose les avantages des réservoirs munis de plusieurs petits barrages sur ceux qui sont pourvus d'un barrage unique de grandes dimensions, les moyens de curage de ces réservoirs, et termine par quelques considérations sur les irrigations en Espagne, notamment dans les provinces de Valence et d'Alicante, soit à l'aide des eaux pluviales emmagasinées, soit à l'aide des eaux des fleuves ou des rivières.

M. XAMBEU, Prof. en retraite, à Saintes.

Nature et emploi de la rouche. — A défaut de paille, on emploie la rouche comme litière dans certains cantons de la Charente-Inférieure.

M. XAMBEU a eu l'occasion d'examiner la nature et la valeur des rouches qui croissent naturellement dans les marais de ces contrées.

Les échantillons soumis à l'analyse appartiennent aux Carex des rives (*Carex riparia* et *Cladium marescus*).

Caractères : épillets imbriqués sur quatre rangs ; glumes inférieures plus courtes que les supérieures et vides ; style bifide, ne persistant pas au sommet du fruit.

Analyse des rouches sèches :

1° Produits combustibles	94gr,580
2° Cendres	5gr,420
TOTAL	100gr, »

1° Dans produits combustibles ou volatils : Azote nul.

2° Dans cendres :

Silice et produits insolubles dans acides	2gr,643
Phosphates	0gr,382
Carbonates	0gr,625
Sels alcalins solubles	1gr,430
Autres produits non dosés	0gr,320

La moyenne de plusieurs analyses donne :

Azote	0,000 °/₀
Acide phosphorique	0,180
Potasse	0,500
Chaux	0,400
Silice	2,500

Si l'on compare ces nombres à ceux fournis par l'analyse de la paille :

Azote	0,320
Acide phosphorique	0,250
Potasse	0,490
Chaux	0,260
Silice	3,100

étant donné d'un autre côté que le pouvoir d'imbibition de la rouche est plus faible que celui de la paille, il est facile de reconnaître que le fumier provenant de rouches est de beaucoup inférieur à celui de la paille.

La pratique a depuis longtemps établi ces résultats : les propriétaires, soucieux de leurs intérêts, ajoutent à ces fumiers roucheux des phosphates fossiles et des engrais azotés.

L'action des syndicats agricoles a été puissante, pendant ces dernières années, dans la Charente-Inférieure et il résulte des rapports publiés par les secrétaires des différents syndicats qu'on a employé, en 1888, plus de trois millions de kilogrammes d'engrais chimiques (matières premières et engrais composés).

— Séance du 10 août 1889 —

M. LADUREAU, Dir. du labor. cent. agric., à Paris.

La composition des terres de l'Algérie. — M. Ladureau présente un mémoire sur la composition des terres de l'Algérie. Il fait ressortir la pauvreté de ces terres en acide phosphorique. La moyenne générale de richesse résultant des nombreuses analyses qu'il a effectuées est de $0^{gr},633$ par kilogramme. M. Ladureau attribue à l'épuisement du sol en acide phosphorique les faibles rendements obtenus dans ce pays et conseille aux cultivateurs de notre colonie africaine de restituer au sol cet élément essentiel de la production végétale par l'emploi des superphosphates et des phosphates fossiles.

Discussion. — M. Dehérain croit qu'à cette cause d'infériorité des rendements de l'agriculture en Algérie, il faut ajouter le déboisement et l'absence de pluies qui en résulte.

MM. Xambeu et Augustin ajoutent ensuite quelques observations sur les méthodes de culture des Arabes.

M. DEHÉRAIN, à Paris.

Sur les pertes et gains d'azote des terres arables. — Les expériences que M. Dehérain a entreprises sur cette question ont eu lieu sur le domaine de Grignon, de 1875 à 1889 ; elles établissent que les déperditions d'azote ont été considérables, surtout au début des expériences. Ces déperditions sont dues au prélèvement des récoltes et à la formation des nitrates dans la couche arable. Quand le sol est mis en prairie naturelle ou en prairie artificielle, la nitrification s'arrête et la terre s'enrichit en azote au lieu de s'appauvrir.

M. MARGUERITE-DELACHARLONNY, Ing., à Paris.

Sur l'emploi des herbes de marais comme litière. — M. Marguerite-Delacharlonny appuie d'un exemple tiré de son expérience personnelle les heureux résultats dus à la substitution des herbes de marais à la paille qui ont été signalés dans la dernière séance. Depuis quinze ans, il n'emploie pas d'autres litières pour ses chevaux.

L'économie résultant de cette substitution peut se calculer ainsi pour six chevaux :

Dépenses pour la récolte des herbes de marais :

Location de marais	60 fr. »
Fauchage	82 40
Fanage	64 30
	206 fr. 70
A déduire pour divers emplois d'une partie de la récolte.	30 »
Dépense nette pour l'écurie	176 fr. 70

Valeur de la paille équivalente, comptée à raison de 1 botte par jour et par cheval :

2.190 bottes à 25 fr. le 100.	547 fr. 50
Économie en faveur des litières d'herbes de marais.	370 fr. 85

Cette somme correspondant à six chevaux, il en résulte par tête de cheval et par an une économie de 61 fr. 80 c.

La valeur du fumier ainsi obtenu est pratiquement égale à celle du fumier à base de paille.

Par suite de circonstances spéciales, M. Marguerite-Delacharlonny a été amené, quelques années avant cet emploi, à vendre le fumier de ses chevaux à des maraîchers; ceux-ci le payaient cinq francs par tête de cheval et par mois : la substitution des herbes de marais à la paille n'a pas modifié le prix accepté par eux. Après une interruption de plusieurs années, pendant lesquelles M. Marguerite-Delacharlonny conserva son fumier, la vente en a été reprise il y a trois ans: les acheteurs avaient eu le temps d'apprécier la valeur du nouveau fumier, cependant le prix payé depuis cette reprise de la vente, s'est toujours maintenu au même taux.

La comparaison entre le prix d'acquisition des litières et celui de la vente du fumier montre que ce dernier prix est à peu près égal au premier.

Discussion. — A une demande de M. Dehérain sur la manière dont se façonne le fumier ainsi obtenu, M. Marguerite-Delacharlonny répond que le fumier se façonne très bien, mieux peut-être même que le fumier de paille; il se tasse plus vite et laisse dégager moins d'odeur ammoniacale : peut-être, par sa nature, la sève des herbes retient-elle mieux les produits de la décomposition des matières azotées ?

Sur les résultats récents de l'emploi du sulfate de fer en agriculture. — Les espérances que faisaient concevoir les essais exécutés en Angleterre et signalés par M. MARGUERITE-DELACHARLONNY, il y a deux ans, à l'Association française se sont pleinement réalisées.

Le sulfate de fer est destiné décidément à entrer dans la pratique agricole, comme antiparasitaire et comme engrais.

Son action pour la destruction des mousses, aujourd'hui confirmée par des centaines d'expériences, peut être considérée comme classique. A ce propos, M. Marguerite-Delacharlonny signale l'emploi qui en a été fait par M. de Monicault pour la destruction de la mousse sur les toits. Les doses les plus convenables pour son emploi dans les prairies peuvent être indiquées par le calcul suivant : on prendra la hauteur de la mousse exprimée en millimètres et on la multipliera par vingt pour avoir le nombre de kilogrammes de sulfate de fer à répandre par hectare.

Des expériences exécutées par M. Narbonne, il semble résulter que le sulfate de fer défend la vigne contre l'oïdium, aussi bien que le soufre lui-même.

Son action contre la cuscute et l'anthracnose est suffisamment connue pour qu'il soit inutile de la rappeler.

En dehors des résultats obtenus par M. Marguerite-Delacharlonny, de nombreuses attestations de propriétaires de toutes les parties de la France, ont confirmé, cette année, ses heureux effets comme engrais sur les vignes, les prairies, les pommes de terre, les céréales, les betteraves, les choux fourragers, les arbres fruitiers, les légumes, etc.

Enfin, un point très important commence à se dégager des essais personnels de M. Marguerite-Delacharlonny, c'est la détermination des terrains sur lesquels son action favorable peut être obtenue à coup sûr : ces terrains sont ceux qui contiennent environ 4 °/₀ de peroxyde de fer.

Pour les terres riches en matières organiques, l'action favorable ne se mani-

feste que dans le cas où la richesse en oxyde de fer est de beaucoup inférieure à ce chiffre.

Discussion. — M. Bernard ne croit pas à l'utilité du fer, mais pense que le sulfate agit par l'acide sulfurique qu'il renferme et le dégagement lent d'acide carbonique qu'il produit par la décomposition des roches calcaires.

M. Dehérain propose, pour se rendre compte de l'efficacité des sels de fer, d'opérer l'analyse des végétaux développés par leur moyen. On verra ainsi si la proportion du fer et des sulfates est plus élevée.

M. Marguerite-Delacharlonny répond que beaucoup de ces analyses ont été déjà faites. Il pense qu'il faut rapporter l'action du sulfate de fer à plusieurs causes, à ses deux éléments d'abord quand ils font défaut, à son action comme dissolvant des phosphates du sol, ensuite et enfin à la production de sulfate de chaux à laquelle il donne naissance : il offre en particulier aux plantes le fer à l'état de protoxyde.

Au reste, M. Marguerite-Delacharlonny ne se dissimule pas que la question est très multiple, très délicate; qu'elle demandera de longues et nombreuses études avant d'être résolue. Ce qui importe actuellement, c'est de déterminer les cas dans lesquels l'action favorable peut être sûrement espérée.

M. XAMBEU, à Saintes.

La tourbe comme litière. — M. Xambeu communique ses observations sur les litières faites avec les tourbes de la Charente-Inférieure. Ces tourbes ont une densité de 0,530; elles ne renferment presque pas d'azote, 0,06 d'acide phosphorique, 1,128 de potasse.

Il insiste sur le pouvoir d'imbibition assez élevé des tourbes.

Discussion. — M. Ladureau parle des tourbes mousseuses de Hollande et signale les différences grandes que présente la composition de ces matières avec celles des tourbes de la Charente, ainsi que leur pouvoir d'absorption des liquides, qui est estimé généralement dans les tourbes de Hollande comme huit à neuf fois plus considérable que dans la paille de céréales.

M. LALIMAN, au château Latourate, près Bordeaux.

Les erreurs historiques sur les vignes américaines, sur leurs greffages. — M. Laliman s'inscrit en faux contre la date de 1866 indiquée comme étant celle de la culture des vignes américaines sur sa propriété de Latourate et autres, puisqu'elle remonterait plutôt à 1845. Il revendique l'indication du greffage sur vignes américaines attribuée faussement aux Languedociens, alors que dans son *Coup d'œil agricole de 1860*, dans le *Journal de Viticulture pratique* de Lesourd, du 30 septembre 1869, etc., il l'avait le premier recommandé aux viticulteurs, tandis que les Méridionaux n'ont indiqué le greffage sur le lierre, les mûriers et les ronces que plus tard et sur les vignes américaines qu'en 1871. C'est sur l'isabelle, la moins résistante des vignes d'Amérique, et sur les muscats qu'en 1871 parut, dans les journaux du Midi, la recommandation du greffage. M. Laliman l'avait indiqué sur bonnes vignes américaines, dès 1869, contre le phylloxera et, dès 1861, contre l'oïdium. Il proteste contre l'indication de cer-

tains noms, qui, contrairement à la vérité, auraient les premiers débrouillé le cahos planant dès le principe, sur les vignes exotiques véritablement résistantes, alors que, dès le 5 septembre 1871, M. Laliman dut avertir par une lettre le ministre des mauvais renseignements qu'on lui avait transmis au sujet de la résistance des concords et autres hybrides fragiles que certains théoriciens lui imposaient, ce qui s'était traduit par l'importation de sept millions de mauvaises vignes américaines qui succombèrent dans l'espace de trois ans dans le Languedoc.

Discussion. — M. Sagnier retrace le rôle de M. Laliman dans l'introduction en France des cépages américains et rend hommage aux travaux de cet éminent viticulteur; mais il déclare que la proposition d'encourager la création d'un hybride indemne du phylloxera n'a pas eu de succès au récent congrès agricole, qui a eu lieu le mois dernier à Paris.

M. Henry SAGNIER, Réd. en chef du *Journ. de l'Agric.*, à Paris.

La production du blé en 1889. — M. Henry Sagnier fait connaître que les renseignements qui lui sont parvenus permettent de donner une première appréciation sur la récolte du blé en France et dans les autres pays de production.

Après avoir rappelé les péripéties assez nombreuses par lesquelles cette récolte est passée, il expose que, pour la France, la récolte est bonne dans son ensemble, notablement supérieure à celle de 1888 et même à la moyenne des années précédentes. On peut l'évaluer entre 112 et 115 millions d'hectolitres. Ce résultat est dû surtout aux grands progrès réalisés dans la culture du blé; dans beaucoup de départements, l'emploi des engrais a plus que doublé depuis trois ans; d'autre part, on se préoccupe de plus en plus de ne semer que des variétés prolifiques, dont le rendement est plus assuré. Les syndicats agricoles, créés depuis 1884, rendent de grands services sous ce rapport.

Parmi les autres parties de l'Europe, l'Angleterre et la Belgique ont une bonne récolte; l'Allemagne n'a qu'une récolte passable; quant à l'Europe orientale, particulièrement la Russie, le rendement est faible et l'année est médiocre. Pour les autres pays de grande production en dehors de l'Europe, les Indes anglaises ont une récolte un peu inférieure à la moyenne, mais les États-Unis ont une excellente récolte qu'on évalue à plus de 160 millions d'hectolitres. En résumé, on peut regarder l'année 1889, sinon comme une année d'abondance exceptionnelle, au moins comme une bonne année moyenne pour la production du blé.

— Séance du 12 août 1889 —

M. LADUREAU, à Paris.

Sur la culture de la betterave à sucre. — M. Ladureau communique ses observations sur la culture de la betterave à sucre et montre, par les expériences faites sur ses terres de la Brie en 1888, que les graines françaises peuvent aujourd'hui rivaliser avec celles que nous avons fait venir jusqu'ici, à grands frais, de l'étranger; il démontre, en outre, qu'il est préférable de rapprocher les pieds, de manière à obtenir de quinze à seize racines par mètre carré

tandis que, jusqu'à ce jour, on s'est contenté d'un rapprochement de dix pieds par mètre carré.

Discussion. — M. Coutagne rappelle que c'est la maison Vilmorin qui a créé les variétés riches qui ont donné naissance aux graines allemandes.

M. Dehérain engage les cultivateurs à s'occuper eux-mêmes de la production de leurs graines en faisant avec soin la sélection de leurs meilleures racines.

M. LALIMAN, au château Latourate.

Le greffage des vignes. — M. Laliman fait l'histoire de l'introduction des vignes américaines en France. Il décrit ensuite la manière de procéder à la greffe par approche et revendique son apostolat dans la divulgation de cette greffe. Il présente des échantillons de vignes greffées de cette façon et de greffes par boutons et en fente.

M. Adrien BERNARD, Prof. de chimie à l'Éc. de Cluny, Dir. du Lab. départ. de Saône-et-Loire.

Sur la classification et la représentation graphique des terres. — M. Bernard pense que, pour la classification physique des terres, on sera toujours obligé d'en revenir à la vieille classification qui ne tient compte que des trois principes immédiats : *silice*, *calcaire*, *argile*.

Mais, comment exprimer la quantité de chacun de ces trois principes par des chiffres précis, sans lesquels il est bien difficile de désigner les terres ? Ayant analysé quatre cents terres et cherché à les comparer, il a adopté la méthode suivante :

1° Considérer comme *silice* l'inattaquable à l'acide azotique concentré et bouillant pendant six heures et une digestion de vingt-quatre heures. On lave à l'eau, on filtre; le liquide obtenu sert à la recherche de l'acide phosphorique et de la potasse, et on pèse le résidu sec. Des expérimentateurs différents, opérant sur une même terre fine, obtiennent ainsi des nombres concordants.

2° Le *calcaire* est obtenu au moyen du calcimètre (décrit dans le *Journal de l'Agriculture*, du 7 janvier 1888), détermination très rapide et très concordante.

3° L'*argile*, — au lieu d'être recherchée, soit par la méthode de lévigation, qui ne lui a donné que des résultats non concordants, soit par la méthode de M. Schlœsing, qui lui semble trop longue — est simplement obtenue par différence : 100 — (calcaire + silice); or, c'est évidemment ainsi un nombre trop fort, surtout avec les terres riches en matières organiques.

Mais, tels qu'ils sont, ces trois nombres vont fournir une représentation graphique du sol bien suffisante, et pour laquelle il serait puéril de rechercher une précision au delà de un pour cent.

Ces trois nombres sont portés sur trois axes rectangulaires; la terre est ainsi figurée par la position du point obtenu dans un cube dit de *constitution*.

Un deuxième cube, dans lequel la précision est cent fois plus grande, sera le cube dit de *richesse*, qui représentera la classification chimique; les trois coordonnées seront l'azote, l'acide phosphorique et la potasse.

Le calcimètre. — Le calcimètre donne en quelques minutes la proportion de calcaire contenue dans une terre; les pesées de terre (de 1 à 25 gr., selon la

richesse présumée) étant faites, il faut moins de cinq minutes pour chaque opération. On peut donc facilement déterminer le calcaire d'au moins cent terres dans une journée. L'instrument est très simple, à la portée de tous; chacun peut le construire; sa place est marquée dans toutes les écoles primaires, et les conséquences à tirer de cette seule et unique détermination, *le calcaire*, sont les suivantes, dont on saisira l'importance :

1° Quelle forme, organique ou ammoniacale, donnera-t-on à l'azote à apporter au sol ?

2° Quelle forme donnera-t-on à l'acide phosphorique? *Acide*, comme dans les superphosphates, ou *alcaline*, comme dans les scories de déphosphoration?

3° Y aura-t-il lieu d'espérer de bons résultats par l'emploi du sulfate de fer?

4° Quelles plantes, calcicoles ou calcifuges, pourront prospérer dans le sol essayé ?

En particulier, on verra, en se rapportant au tableau de M. Chauzit, relatif à la mission viticole de M. Viala en Amérique, les vignes américaines qui réussissent le mieux, selon la proportion pour cent de calcaire indiquée par le calcimètre de M. Bernard.

— Séance du 14 août 1889 —

M. Émile MER, à Longemer (Vosges).

Recherches sur le traitement des sapinières. — La France importe chaque année pour plus de cent millions de francs de bois résineux. Elle en consomme une quantité double de celle qu'elle produit. Il y a donc grand intérêt à perfectionner le traitement de nos sapinières, de manière à augmenter le rendement en matière et à améliorer la qualité du bois.

M. Mer expose les recherches que, depuis plusieurs années, il a entreprises à cet effet dans les Vosges. Voici la série de procédés culturaux qui, pour cette région, lui paraissent devoir donner les meilleurs résultats :

1° Compléter les semis naturels par des plantations bien réparties et faites avec soin;

2° Amputer les branches basses pour activer la croissance en hauteur des jeunes sapins;

3° Choisir dans les massifs, dès l'âge de vingt ans, les sujets qui présentent la constitution la plus vigoureuse, les dégager de tous les voisins qui entravent trop leur végétation, supprimer, à l'aide de la scie, les branches mortes et dépérissantes de ces sujets d'élite destinés à vivre jusqu'au terme de la révolution;

4° Disposer autour d'eux et à une certaine distance de leur tronc, sous forme de couronne, les branches provenant des arbres voisins exploités dans ces éclaircies, afin de maintenir le sol suffisamment humide au-dessus des racines actives et de l'engraisser par ces détritus;

5° Renouveler les élagages aux âges de quarante et de soixante ans et les éclaircies toutes les fois que l'accroissement diamétral fléchit.

Ces procédés sont, comme on le voit, analogues à ceux qu'on applique avec succès, depuis quelques années, à la plupart des autres cultures. Ils reposent sur les mêmes principes : sélection des sujets, répartition régulière sur le terrain, enfin enrichissement du sol à l'aide d'engrais appropriés.

M. LADUREAU, à Paris.

Méthode de détermination de l'azote nitrique. — M. Ladureau fait la description d'une nouvelle méthode de détermination de l'azote nitrique fondée sur la transformation de l'acide phénique en acide picrique sous l'action de l'acide nitrique des nitrates. On évapore à sec la dissolution des nitrates à déterminer, puis on y mêle quelques gouttes d'acide sulfophénique, on ajoute quelques centimètres cubes d'eau, puis de l'ammoniaque en excès, de manière à produire du picrate d'ammoniaque qui jouit d'un pouvoir colorant assez considérable. On porte ce liquide alcalin à un volume déterminé, puis on en remplit l'une des deux éprouvettes d'un colorimètre. On compare la coloration de la liqueur avec celle que l'on a obtenue avec une quantité connue de nitrate de potasse et on amène l'égalité de teintes, en ajoutant à l'une ou à l'autre des deux liqueurs une quantité d'eau quelconque. Lorsqu'on est arrivé à cette égalité de teintes, on mesure exactement les volumes de liqueur et, par un simple calcul, on a la quantité d'acide azotique contenue dans la terre ou l'engrais à analyser. Des expériences comparatives, faites avec la méthode de Schlœsing, ont donné des résultats très voisins. Cette méthode s'applique surtout au dosage des nitrates dans les terres, les eaux et les engrais. Il faut opérer avec de faibles quantités de matière.

Discussion. — M. Dehérain fait remarquer que le procédé de recherche des nitrates par l'acide sulfophénique est connu déjà, mais qu'on n'avait pas encore pensé jusqu'ici à en faire un procédé de dosage.

M. LANDRON,

Echantillons des céréales de la récolte de 1889.

M. DEHÉRAIN, à Paris.

Sur la production rationnelle du fumier de ferme.

14e Section.

GÉOGRAPHIE

PRÉSIDENTS D'HONNEUR. . . . MM. L. CORDEIRO, Député, Sec. perpét. de la Soc. de géog., à Lisbonne; WALDEMAR SCHMIDT, Prof. à l'Univ. de Copenhague.
PRÉSIDENT . . . . M. GAUTHIOT, Membre du Conseil supérieur de statistique, Sec. gén. de la Soc. de géog. commerc., à Paris.
VICE-PRÉSIDENT . . . . M. E. ANTHOINE, Ing. en chef du Serv. de la carte de France au Minist. de l'Int., à Paris.
SECRÉTAIRE . . . . M. le Dr DELISLE, Aide natur. au Mus. d'hist. nat., à Paris.

— Séance du 9 août 1889 —

M. CASTONNET DES FOSSES, Publ., à Paris.

La race noire dans l'avenir. — M. CASTONNET DES FOSSES dit que la race noire est l'une des principales races de l'Afrique. Elle habite au sud du Sénégal et du grand désert et s'étend jusqu'au pays des Cafres au sud. C'est une race inférieure et, chez elle, l'on ne trouve aucun groupe formant un État, dans le véritable sens du mot. Au Soudan, si les nègres sont plus civilisés, cela tient à la présence des Arabes et des Peuhls qui se trouvent parmi eux. Les Arabes envahissent l'Afrique par leur propagande religieuse; aussi, en Afrique, la race noire disparaîtra en partie ou sera la proie des Arabes. En Amérique, la race noire compte plusieurs millions de représentants. Quel sera son avenir? Au Brésil, la race noire pure disparaît ou se fusionne avec la race mulâtre; elle ne compte plus qu'un million de têtes. A Cuba, le même phénomène se reproduit. Aux États-Unis, elle augmente et compte huit millions de têtes, mais elle reste dans l'infériorité. Les expériences d'Haïti et de Libéria sont concluantes! La race noire ne peut se gouverner elle-même; aussi c'est un facteur à négliger au point de vue de la marche de la civilisation.

Discussion. — M. LE LIEUTENANT GÉNÉRAL WAUWERMANS: L'histoire de la plupart des colonies débute par les récits lamentables des souffrances endurées par un peuple faible, dépossédé des territoires où ses pères avaient vécu heureux par une race conquérante, et s'en allant périr misérablement dans l'émigration. Ce fait est tellement général qu'un grand nombre de publicistes en sont venus à considérer comme une loi fatale de l'humanité la disparition des

races faibles devant les races fortes. Principe déplorable qui ne tend qu'à voiler sous une apparence philosophique les abus commis par les forts pour spolier les faibles de leurs biens et même de leur vie, alors qu'une conduite plus humaine, plus bienveillante, les eût amenés à se les associer et, peut-être, à utiliser une force de plus, que la nature mettait à leur disposition. Lorsque j'entends énoncer ce principe fataliste, ainsi que le faisait, il y a quelques instants, M. Castonnet des Fosses, il m'est impossible de ne pas protester. Quel titre avons-nous, nous, dont les pères rôdaient en nomades et en sauvages, il y a vingt siècles, sur les territoires de la Gaule et de la Germanie, absolument comme le font de nos jours les nègres de l'Afrique, pour nous prétendre de race plus noble que ceux-ci ? Notre seul titre de supériorité repose sur une longue succession d'héritages de progrès, réalisés de génération en génération, qui nous a procuré une force artificielle capable de vaincre les peuples demeurés à l'état de nature, qui peut-être ont conservé sur nous l'avantage d'un sang plus généreux.

Bien des sophismes se sont accumulés pour justifier cette prétendue supériorité de race. Il est vrai, ainsi que le disait M. Castonnet, que, prise dans son ensemble, la race noire n'a pas jusqu'ici donné des preuves de capacité comparable à celle de la race blanche ; mais la seule conclusion à en tirer, c'est que, demeurée dans état social très inférieur à celui de la race blanche, elle n'a pu atteindre au développement intellectuel acquis par celle-ci dans la succession des temps. Il n'y a dans l'humanité ni race supérieure ni race inférieure, mais des races inégalement civilisées, tant au point de vue matériel qu'intellectuel. Dans la population française même, ne constate-t-on pas des différences très sensibles entre l'état intellectuel des habitants de certaines provinces, éloignées des centres principaux de l'activité sociale, et celui des habitants de Paris ? L'exemple qu'a donné M. Castonnet des Fosses de l'état d'infériorité dans lequel etait demeurée la race noire aux Antilles et en Amérique ne prouve rien en faveur de sa thèse. Tout le monde sait que le moyen principal pour maintenir les nègres dans la servitude, aux Antilles et en Amérique, consistait précisément à leur refuser toute culture intellectuelle ; c'est à peine si on leur apprenait à lire et à écrire, et l'enseignement religieux lui-même était faussé, dans la crainte de développer trop nettement l'idée d'égalité entre les hommes. Le tableau qu'il nous a fait de l'état de la République libérienne et de sa capitale Monrovia ne peut pas non plus être accepté sans réserve. Sans doute, actuellement Monrovia ne peut être comparée à beaucoup de nos villes européennes et il est possible, ainsi que le dit M. Castonnet, que ses rues ne soient pas pavées, que les eaux y coulent dans le milieu des chemins, ainsi qu'il en était encore à Paris même, il y a quarante ans, etc., etc.; mais faut-il en conclure que cet état retardé soit la conséquence naturelle de la sauvagerie de ses habitants ? Regardez les photographies parvenues en Europe des principaux édifices de Monrovia, et vous vous convaincrez qu'elles se rapportent à une civilisation qui mérite déjà d'être prise en considération. Pour ma part, lorsque j'examine les difficultés énormes que Libéria a surmontées depuis sa création d'État libre, la pénurie de ses ressources financières, le mauvais vouloir qu'elle a rencontré de la part de certains gouvernements européens, je m'étonne du développement auquel elle a atteint. L'influence civilisatrice de Libéria sur les nègres voisins, n'a pas été très considérable en effet; ce n'est que lentement, très lentement, que la race indigène se rapproche des nègres civilisés ; mais, ici encore, le fait s'explique par le point de vue faux auquel se sont placés les civilisés en impor-

tant en Afrique une race de nègres en quelque sorte déformés par l'esclavage, dénationalisés et inspirant, par conséquent, toute méfiance à leurs congénères.

Bien loin d'avoir une opinion aussi peu favorable des résultats obtenus à Libéria, je crois, au contraire, que ces résultats ont été extrêmement importants, si j'en juge par l'esprit qui règne dans la correspondance de plusieurs hommes d'État de la République noire, avec lesquels j'ai eu l'honneur d'être en relation.

Si les résultats atteints jusqu'à ce jour dans la civilisation de la race nègre ont été très médiocres, il faut l'attribuer uniquement à ce que les populations qui se prétendaient supérieures ont voulu d'un coup imposer leurs idées propres au lieu de graduer leur enseignement d'après l'état des populations qu'elles voulaient élever à elles. Les missionnaires, par exemple, se sont étonnés souvent qu'après avoir reçu leur enseignement religieux, le baptême, etc., la plupart des nègres, rendus à leur indépendance, n'en aient conservé aucune trace. Ce fait ne s'explique-t-il pas tout naturellement par le caractère trop élevé d'un enseignement donné à des sauvages qui n'avaient pas même l'idée de la Divinité! La civilisation des blancs est le résultat d'une action prolongée, exercée sur d'innombrables générations successives. Serait-ce trop demander pour les nègres que d'exercer cette action sur au moins cinq ou six générations avant de les juger? Une méthode civilisatrice mieux réfléchie, mieux mise en rapport avec les passions du point de départ de l'état sauvage, produirait, sans aucun doute, des effets fort supérieurs à ceux obtenus jusqu'ici. Je n'hésite pas à l'affirmer si les efforts civilisateurs des blancs sur les nègres n'ont pas été plus considérables, ce n'est pas à l'incapacité de ces derniers qu'il faut l'attribuer, mais à l'inhabileté des moyens employés par les blancs; perfectionnons ces moyens et nous arriverons à un résultat meilleur. Dans ma pensée la race noire a une mission sociale tout comme la race blanche; les blancs demeurent inhabiles à féconder l'Afrique à cause des ardeurs de son climat : détruire les noirs serait la condamner définitivement à la stérilité; élever, au contraire, les noirs par degrés successifs en les rattachant à la race blanche, c'est assurer à l'humanité une source de production féconde en ressources de toutes natures. C'est la noble mission qui semble assignée à l'œuvre coloniale moderne, qui s'accomplit en ce moment en Afrique.

Les observations que je viens de faire, au sujet de la race noire, ne sont d'ailleurs pas purement théoriques. Il y a quelques années, lors de l'Exposition d'Anvers, on y amena une petite tribu de douze nègres sauvages dont j'ai pu observer les idées et les impressions au jour le jour. M'efforçant de leur montrer des faits qui semblaient devoir les intéresser : de grandes fabriques, des monuments, etc., etc., j'ai été souvent dérouté par quelque observation étrange que leur suggéraient ces visites, mais toujours, en y réfléchissant, j'arrivais à reconnaître que ces observations partaient d'un point de vue beaucoup plus juste de leur part que celui auquel je me plaçais, moi civilisé, dans la réponse que j'attendais d'eux. Par exemple, lorsque je leur fis parcourir la grande nef de l'Exposition, encombrée d'une énorme quantité d'objets de tous genres, qui, par leur éclat, me semblaient devoir exciter leur admiration, je fus quelque peu déçu de les voir rester calmes et impassibles, n'exprimant leurs sentiments que par quelques petites interjections familières; leur ayant demandé si cela ne leur semblait pas beau, ils me répondirent qu'en effet c'était fort beau, mais qu'ils ne comprenaient pas à quoi pouvait servir aux blancs une aussi grande maison, encombrée de meubles dans laquelle ils n'habitaient

pas. Le jour de leur départ, on leur demanda ce qu'ils avaient vu de plus beau en Europe, ils répondirent sans hésiter : de grandes maisons remplies de viande (boucheries). Cette appréciation qui nous paraît bizarre n'est-elle pas logique chez des sauvages dont tout l'effort se réduit à se procurer leur subsistance? Je pourrais multiplier les citations analogues.

Une dernière observation. M. Castonnet des Fosses, pour appuyer sa thèse, affirme que les anthropologistes ont constaté chez les nègres une forme du cerveau beaucoup plus grossière que chez les blancs. Je décline toute connaissance anthropologique et, sans me prononcer sur la valeur de cette affirmation, je me demande si, par l'effet de la civilisation, une sorte de sélection ne peut se produire dans le cerveau de la race humaine, comme celle qui se produit dans certaines formes du corps, selon le genre d'existence adopté par les individus. Dès lors, les différences observées par les anthropologistes, entre le cerveau d'un nègre livré à la barbarie et celui d'un blanc vivant à l'état civilisé, n'offriraient plus rien que de très naturel.

M. SCHRADER constate que, dans certaines régions du globe, il y a eu autrefois des populations noires et qu'à l'époque actuelle elles n'existent plus ou qu'elles ont été refoulées par des immigrants d'autres races. Ces faits sont manifestes dans toute l'Asie sud-orientale, dans l'archipel Indien et même dans certaines parties de la Polynésie. Il ne faut pas, dans une telle question, juger d'une façon absolue; il ne faut pas établir une comparaison entre les races blanches de l'époque actuelle et les races noires, mais comparer les blancs des époques primitives avec les nègres. Si les races blanches sont arrivées à la civilisation actuelle, c'est après un effort continu pendant une longue série de siècles et dans des conditions particulières: toutes choses qui ont manqué jusqu'ici à la race nègre. M. Schrader croit que, lorsque la sécurité régnera dans les pays nègres, les indigènes pourront se développer comme l'ont fait les blancs, mais à la condition qu'on les traite avec douceur et qu'on les instruise.

M. CASTONNET DES FOSSES dit que, malgré la présence des Français au Sénégal et tout ce qu'on a pu faire pour établir la sécurité dans le Cayor, par exemple, les nègres n'ont pas progressé plus qu'à Libéria et que, dans notre colonie, entre Dakar et Saint-Louis, on est sans cesse obligé d'envoyer des colonnes de troupes pour maintenir la tranquillité ou pour réprimer des luttes locales entre chefs.

Au sujet de la disparition des nègres purs du Brésil et d'autres régions de l'Amérique, le Dr DELISLE fait observer que c'est la résultante aussi bien des mélanges que de l'arrêt dans l'apport par l'esclavage. Il se produit un fait analogue qui atteint la race blanche dans certaines parties de l'Amérique.

MM. MAUNOIR et CARTAILHAC croient que l'opinion de M. Schrader est la plus acceptable et que les populations noires peuvent se développer de la même façon que les autres.

M. le Dr LOISEL, anc. Méd. de la marine, ex-Résident de l'Établ. de Sainte-Marie-de-Madagascar, à Tergnier (Aisne).

Histoire de l'Établissement de Sainte-Marie-de-Madagascar. — L'île de Sainte-Marie de Madagascar ne commence à jouer un rôle dans l'histoire de nos colonies qu'après le retour de l'expédition de Régimon (1635).

Ce rôle, très effacé jusqu'alors, devient plus important lorsque, le 30 juillet 1750, Béti, fille et héritière de Tamsimalo, reine de Foulepointe et autres lieux, cède entièrement à la France l'île de Sainte-Marie-de-Madagascar.

Une première prise de possession a lieu, mais le commandant Gosse s'y fait massacrer, en 1753, avec sa garnison. Après de sanglantes représailles, on reprend possession de l'île et on installe un poste de traite, abandonné d'ailleurs dès 1761.

Sainte-Marie nous appartient toujours, mais agents et colons l'abandonnent peu à peu, vu la rigueur des croisières anglaises. Le traité de Paris (30 mai 1814) nous restitue Sainte-Marie, mais, par suite d'un malentendu, nous ne la récupérons que le 18 octobre 1816, et M. Sylvain Roux n'en reprend solennellement possession que le 15 novembre 1818.

Jusqu'à la révolution de juillet 1830, malgré les menaces de Radama Ier, malgré les menées de Ranavolo qui lui succède après sa mort, le 24 juillet 1828, nous nous maintenons honorablement à Sainte-Marie. Notre petite colonie se développe même après la mort du malheureux et incapable Sylvain Roux, grâce à l'administration habile et audacieuse de M. Blévec. Mais, à la Révolution de juillet, comme l'Angleterre s'inquiète de notre présence à Madagascar, on capitule presque devant la reine Ranavolo (27 octobre 1830).

Sainte-Marie ne fut, toutefois, que fictivement abandonnée, et ce fut heureux, car Ranavolo mourut le 15 août 1861. Rakoto, son fils, lui succéda sous le nom de Radama II et, grâce à son traité d'amitié et de commerce avec la France en 1862, Sainte-Marie retrouva encore des jours heureux et prospères.

Surviennent, hélas ! vers ce temps, nos échecs de 1870, d'une part, la fin tragique de Radama II et le retour avec Ranavolo-Manjaka de la politique hostile à la France, d'autre part. L'évacuation partielle de Sainte-Marie s'effectue en 1877.

Depuis, même en dépit de nos hostilités avec les Hovas, Sainte-Marie n'a pas retrouvé son importance relative du passé.

— Séance du 10 août 1889 —

M. Charles RABOT, à Paris.

L'orographie et l'hydrographie de la presqu'île de Kola, Ethnographie de la région. — Sous le nom de presqu'île de Kola ou de Laponie russe, on désigne la large péninsule comprise entre l'océan Glacial et la mer Blanche. Cette péninsule s'étend sur une superficie égale à un tiers de celle de la France.

De la frontière norvégienne au cap Sacré (Sviatoïnos), situé un peu à l'ouest de l'embouchure de la mer Blanche, la côte de l'océan Glacial est toujours libre de glaces, grâce au *Gulf stream* qui fait sentir son influence jusque-là. Cette côte contient de nombreux et excellents abris ; de plus, chaque année, elle est le siège d'importantes pêcheries de morue.

L'intérieur du pays n'est pas occupé par des plaines stériles, des *toundras*, comme on l'a cru jusqu'ici. Dans cette région, le mot *toundra* désigne des montagnes dont les sommets dépassent les limites supérieures de la végétation, et comme il existe dans tout le pays des chaînes d'un relief accusé, le mot *toundra* est partout répandu, mais dans un sens différent de celui généralement usité.

Dans la région comprise entre la Norvège et la Finlande, à l'ouest, et le lac Imandra, à l'est, s'étend une zone montagneuse coupée par de très larges vallées remplies de lacs. M. Rabot présente une esquisse topographique de ces montagnes levée par lui à la boussole.

Les basses régions sont couvertes de magnifiques forêts de pins et de sapins qui se trouvent dans de bonnes conditions d'exploitation.

La population se compose de Norvégiens, de Russes, de Finnois et de Lapons.

Discussion. — M. le Dr Delisle demande que la carte présentée par M. Rabot soit annexée à son travail, dont elle est le complément nécessaire.

La proposition de M. le Dr Delisle est appuyée par les membres de la Section.

— Séance du 12 août 1889 —

M. Édouard BLANC, S. Insp. des Forêts, à Paris.

Recherches sur le Lotus d'Afrique. — M. Blanc expose le résultat des recherches qu'il a faites en Afrique, de 1883 à 1888, sur le Lotus des Lotophages.

Après avoir rappelé à combien de controverses et d'interprétations a donné lieu l'identité de cette plante, intéressante au multiple point de vue de la géographie, de l'histoire naturelle, de la médecine, de la poésie et même de l'histoire, l'auteur explique d'abord pourquoi l'hypothèse de l'identification du Lotus avec la Datte, qui donnerait une solution en apparence simple du problème, doit être écartée. Il établit, en premier lieu, quelle était l'aire d'habitation du végétal que les anciens ont voulu décrire et il appuie cette détermination sur les divers textes que l'antiquité nous a laissés.

Après avoir traité ce côté géographique de la question, M. Blanc, revenant au côté botanique, expose les diverses hypothèses qui ont été émises, jusqu'à ce jour, relativement à l'identification botanique de l'espèce dont il s'agit, et il cite les différents textes et les différents arguments qui ont conduit à ces diverses interprétations.

Il expose ensuite comment, aucune de ces hypothèses n'étant satisfaisante, une solution se présente qui semble bonne et qui consiste dans l'identification de l'arbre des Lotophages avec un végétal devenu rare dans la région dont il s'agit, par suite des modifications climatériques, mais qui, cependant, y existe encore, le *Zizyphus spina-Christi* Willd, appelé en arabe *nebga*. Il expose comment certains botanistes, tels que Shaw et surtout Desfontaines, à qui est dû le travail qui, jusqu'à présent, a fait le plus officiellement autorité en la matière, après avoir paru sur la voie conduisant à cette solution, s'en sont écartés par des confusions matérielles paraissant résulter d'une connaissance incomplète de la matière. M. Blanc établit la distinction entre le Lotus syrtique et les Lotus hiératiques de l'Égypte et de l'Inde, plantes aquatiques dont il discute la synonimie botanique.

Il résume ensuite les observations dont le *nebga*, *nabk* ou *nabka*, a fait l'objet de la part de différents botanistes, en Égypte, où cet arbre est aujourd'hui plus commun que dans l'ancien pays des Lotophages et où il en existe plusieurs variétés cultivées. Il donne des détails descriptifs sur les exemplaires qui subsistent encore dans le sud de la Tunisie et en Tripolitaine.

Il conclut à l'identité du Lotus syrtique ou Lotus des Lotophages avec le *Zizyphus spina-Christi*.

Discussion. — M. Bureau : Après la communication de M. Blanc, la question du Lotus est placée sur un terrain neuf, absolument différent de ce qu'il

a été jusqu'à ce jour. Le Lotus dont il est question, quand on parle de l'Égypte ancienne, est une Nymphéacée. Il n'est pas comestible.

M. Bureau présente alors à la Section des échantillons desséchés du Lotus égyptien qui ont été trouvés dans le cercueil de Rhamsès II. Ils sont très bien conservés et absolument identiques à ceux que l'on trouve encore aujourd'hui dans le pays et à ceux qui sont figurés sur les monuments de l'ancienne Égypte.

M. Bureau reconnaît, d'ailleurs, que le fruit des Nymphéacées n'est guère comestible et n'aurait pu servir à l'alimentation du peuple des Lotophages. Il n'en est pas de même des fruits des diverses espèces de Jujubier.

M. Ed. Blanc montre les fruits du Jujubier des Oasis, le vrai Lotus des Syrtes. Ils ont été récemment cueillis, mais ils se sont déjà presque entièrement desséchés; ils ont à peu près l'aspect et le goût de la jujube, mais ils sont d'un volume plus gros.

M. ANTHOINE, Ing. chef du Serv. de la carte de France et de la Stat. graphique au Minist. de l'Intérieur.

De la Carte de France au $\frac{1}{100.000}$. — M. Anthoine fait connaître, tout d'abord, les origines de la carte au $\frac{1}{100.000}$ qui devait être, primitivement, un simple répertoire de la vicinalité, puis qui est devenue l'œuvre complète que l'on sait. Il donne ensuite des détails sur les procédés d'établissement des minutes, de gravure, de clichage sur cuivre, après avoir fait connaître les caractères descriptifs principaux de l'œuvre et passe à ce qui est sa particularité intéressante, la possibilité de la tenir constamment à jour.

Il termine en donnant l'état d'avancement de la carte et faisant connaître la date prochaine de son achèvement.

Discussion. — M. le lieutenant général Wauwermans rend hommage au mérite de la carte de France, exécutée par les soins de M. Anthoine; sans rien vouloir retrancher au mérite de la carte d'état-major qui restera sans doute toujours une œuvre d'une haute portée scientifique, il constate qu'avec son appareil de hachures, elle offre souvent des difficultés de lecture sérieuses pour les personnes peu habituées à son usage. M. Anthoine, par les formes simples de sa carte, qu'il emprunte, en partie, à l'usage des couleurs, a su éviter ce défaut et c'est ce qui explique le succès légitime qu'elle obtient dans les usages de la vie privée, aussi bien en France qu'en Belgique, où elle est notamment préférée à la carte d'état-major, pour toutes les études de travaux publics qui se font dans la région des frontières; l'échelle de cette carte, parfaitement rationnelle et commode, constitue une de ses qualités, également très prisée. Constater ces faits lui paraît le plus bel hommage à rendre à l'œuvre de M. Anthoine.

M. Anthoine rappelle les divers projets qui ont été faits au sujet de la carte de France au $\frac{1}{10.000}$ et les causes qui ont empêché la réussite de ces projets.

M. Barbier dit que dans la carte de M. Anthoine, non seulement la lecture est très facile, mais que la méthode d'éclairage de la carte y contribue beaucoup. Il a fait, il y a déjà quelque temps, un compte rendu sur l'éclairage des cartes par la lumière oblique, qui permet de se servir pour les montagnes de teintes plus claires que celles généralement usitées. C'est ce qui donne une grande valeur à la carte au $\frac{1}{100.000}$ et qui manque à la carte de l'état-major.

— **Séance du 12 août 1889** —

M. GAUTHIOT, Sec. de la Soc. de géog. commerc., à Paris.

Itinéraire de voyage d'exploration minière dans le royaume de Siam. — M. Gauthiot analyse et commente, une carte étant mise sous les yeux des assistants, une note qui lui a été adressée par l'auteur d'une exploration minière dans le royaume de Siam, M. Geisinger.

Cette exploration porte sur la région comprise entre Bangkok et Korat, en passant par Petrieu, Petchim, Sakeo, Ouattana et Kabine. L'auteur en a rapporté des échantillons de plomb (Sakeo), de fer (forêt de Dong), de quartz, d'or (Ouattana et Kabine), d'étain (Donkeo), de cuivre (Chiantuch et Janompra), d'étain (Muong Pac). Ces échantillons ont été offerts au Musée de la Société de géographie commerciale de Paris. M. Gauthiot relève particulièrement les observations faites par l'auteur sur les voies de communication, la durée des marches, l'aspect du pays et ses habitants.

M. BREITTMAYER, à Lyon.

Le régime des eaux dans le bassin du Rhône. — Par une description sommaire de l'état topographique du bassin et de ses cours d'eau, l'auteur démontre que le bassin du Rhône est celui de France qui présente le volume d'eau le plus considérable et, en même temps, celui où cette eau est répartie de la façon la plus régulière. On peut, par conséquent, y satisfaire l'alimentation publique, les besoins industriels, les irrigations et les transports. Il n'y a qu'à utiliser sagement le débit total d'eau moyen qui, malgré des variations très brusques, il est vrai, dans le sud du bassin seulement, se trouve à la disposition des habitants de cette région. Pour donner à cet écoulement la régularité nécessaire à ces divers besoins, il n'y a qu'un seul moyen : c'est le reboisement des montagnes sur lequel M. Breittmayer a appelé plusieurs fois l'attention du public.

M. BONNET, à Paris.

Les Ksours du sud oranais français.

M. BREITTMAYER, à Lyon.

Tissu parchemin pour cartes. — M. Breittmayer présente à la Section de Géographie des cartes sur tissu parchemin, dont le brevet vient d'être pris par les papeteries de Vidalon, à Annonay :

1° Un plan de Paris imprimé en lithographie;

2° Une carte de la marine imprimée en taille-douce;

3° Une feuille d'atlas imprimée en typographie.

Ces cartes sont imprimées sur papier très léger; mais, pour les cartes murales, on peut augmenter l'épaisseur et la résistance de ces tissus.

En dehors du prix très réduit auquel on peut obtenir ce tissu, il présente cet

avantage de permettre le collage des cartes avec la suppression de tout intervalle.

Ce tissu est recouvert d'une couche de papier maintenue adhérente au tissu par l'intermédiaire d'une composition insoluble dans l'eau, ce qui supprime entièrement l'entoilage des cartes et présente une résistance et une durée que n'ont pas les cartes entoilées.

— Séance du 14 août 1889 —

M. le baron Jules de GUERNE, à Paris.

Exploration du Forno *de Graciosa (Açores)*. — Au cours de la quatrième campagne scientifique accomplie en 1888 par S. A. le prince Albert de Monaco sur son yacht *l'Hirondelle*, M. Jules de Guerne a pu continuer, sur plusieurs îles de l'archipel des Açores, les explorations qu'il avait commencées en 1887. Grâce au matériel et aux hommes mis à sa disposition par le Prince, diverses reconnaissances ont pu être faites dans de très bonnes conditions.

Parmi celles-ci figure en première ligne celle du *Forno*, accomplie le 21 août 1888, dans l'île de Graciosa. On donne ce nom de *Forno* à une vaste grotte, située sous la partie orientale du grand cratère ouvert au sommet de la montagne qui constitue le massif sud-est de l'île. Le *Forno* ne communique avec l'extérieur que par deux fentes, larges de quatre à cinq mètres sur six à sept mètres de longueur environ, placées sur sa partie nord et orientées de l'est à l'ouest ; la plus étroite de ces ouvertures est seule accessible, c'est par elle qu'on pénètre dans la caverne. La descente à opérer est de soixante mètres à peu près, le long d'une paroi verticale qui s'incline même en arrière à un moment donné, de sorte que l'explorateur perd de vue le point d'attache de la corde destinée à lui servir de guide. Cette corde, solidement fixée à un pieu près de l'ouverture, est d'abord lancée jusqu'au fond de la caverne. La personne résolue à descendre dans le *Forno* se fait alors attacher sous les bras une autre corde qu'un habitant du pays, accoutumé à cette manœuvre, filera doucement pendant la descente et hissera de même à la montée. La difficulté consiste en ce que l'inclinaison de la paroi de la grotte empêche les deux hommes de se voir. Celui qui entreprend la descente, saisissant la corde destinée à servir de guide, doit incliner tout le corps en arrière, de telle façon que les pieds viennent toucher le roc presque perpendiculairement.

Sept personnes, dont plusieurs matelots du bord, ayant ainsi pénétré avec lui dans le *Forno*, M. J. de Guerne y fit descendre le canot pliant de l'*Hirondelle*. La caverne, à peu près circulaire et large d'environ deux cents mètres, est en effet occupée dans sa moitié sud, par un lac aux eaux limpides. Grâce à l'embarcation, des sondages méthodiques y ont été pratiqués, la température de l'eau prise à la surface et dans la profondeur, enfin des recherches zoologiques effectuées par divers procédés.

La faune terrestre du *Forno* a été également recueillie avec soin et M. Jules de Guerne y a trouvé, entre autres animaux intéressants, un Crustacé amphipode terrestre : *Orchestia Chevreuxi*, découvert par lui au cours de la précédente campagne de l'*Hirondelle*, dans une autre île des Açores, à Fayal.

M. Édouard BLANC, à Paris.

Le desséchement du Sahara et l'avenir des oasis. — M. BLANC, cherchant la cause du desséchement saharien, prétend qu'il doit être attribué uniquement à l'excès constant de l'évaporation sur la somme des précipitations atmosphériques et il expose le résumé d'expériences faites par lui à cet égard de 1885 à 1888. Il conteste le rapport généralement admis jusqu'à présent entre les sommes annuelles des précipitations atmosphériques dans le nord de l'Afrique et en France, ainsi qu'entre les évaporations dans les deux cas. Il nie que les deux séries d'observations, faites dans ces deux contrées, soient comparables entre elles. Il établit quel est, d'après lui, le rapport entre la hauteur d'eau que les précipitations atmosphériques donnent au sol, dans le Sahara algérien ou tunisien, et la chute d'eau qui serait nécessaire, c'est-à-dire celle qui équilibrerait l'évaporation. Il nie, ou regarde comme tout à fait accessoire, l'action du déboisement, qu'il considère comme un effet et non une cause. Il nie aussi que le desséchement puisse être attribué à la ruine des anciens ouvrages d'art romains.

Le desséchement saharien étant surabondamment expliqué par la seule cause actuelle indiquée ci-dessus, la question est ramenée à celle-ci : pourquoi ce phénomène de desséchement se produit-il maintenant et pourquoi cet équilibre entre les précipitations et l'évaporation n'existe-t-il plus aujourd'hui, tandis qu'il a existé autrefois; en d'autres termes, quelles sont les causes qui ont amené ce régime actuel dans lequel les pluies sont insuffisantes? M. Blanc trouve ces causes dans des phénomènes géographiques généraux et de date relativement moderne, tels que l'émersion et le desséchement des déserts de l'Asie centrale, qui a rendu entièrement continental le trajet des vents d'est-nord-est, déjà secs par eux-mêmes et qui constituent le grand courant de retour pour la partie de l'hémisphère nord qui comprend l'ancien continent, ainsi que dans d'autres phénomènes de même ordre. Il indique aussi les causes de la sécheresse des autres vents régnant sur la région saharienne.

Une autre cause consiste dans les déplacements successifs du centre des phénomènes qui ont produit les périodes glaciaires, qu'il serait plus juste, surtout dans le cas actuel, d'appeler périodes pluviaires. L'orateur entre dans diverses considérations sur ces phénomènes, en ce qui concerne l'Afrique.

Il en tire des conclusions relatives à l'origine et au mode de progression du desséchement de cette partie du monde, et il les appuie sur diverses preuves ou expériences locales.

Discussion. — M. ANTHOINE demande si les forages artésiens exécutés ont déjà donné une somme de résultats bien acquis.

M. E. BLANC : Les résultats sont très bons jusqu'à ce jour, mais essentiellement locaux. Les entreprises de M. Rolland et de MM. Fau et Foureau dans l'Oued Rir' donnent de bons résultats en Algérie. De même, en Tunisie, la Société de l'Oued Melah a obtenu de forts débits dans ses forages près de l'Oasis d'Oudref. Dans d'autres parties du Sud de la Régence, il existe d'autres bassins artésiens encore inexploités, dont l'auteur a étudié et déterminé les emplacements et les limites probables. Mais chacun de ces bassins résulte de tout un concours de circonstances locales, et ce serait une erreur que de prétendre généraliser de semblables entreprises et obtenir ainsi la fertilisation de la surface entière du Sahara.

M. le Dr ROUIRE, à Paris.

Exploration dans la régence de Tunis en 1888.

M. Henri MAGER, Publiciste, à Paris.

Sporades intertropicales. — M. Henri Mager étudie l'immense quadrilatère formé par le 20e degré de latitude nord, le 20e degré de latitude sud, le 140e degré et le 180e degré de longitude ouest de Paris.

Cette zone est limitée au nord par les îles Hawaï ou Sandwich ; la partie sud-est est occupée par les Possessions françaises, comprenant : l'archipel des Marquises, l'archipel des Touamotou, l'archipel Tahiti et, plus au sud, l'archipel Toubouaï ; la partie sud-ouest forme une zone neutre, selon la convention anglo-allemande de 1886, et renferme les îles Tonga, l'île Savage et les îles Samoa.

Toutes les autres îles du quadrilatère peuvent être rangées sous l'appellation générale de Sporades intertropicales. La plupart sont disséminées ; quelques-unes, groupées à l'ouest et au sud, ont reçu parfois les noms d'archipel Phœnix, archipel Tokelau ou Union, archipel Manahiki, archipel de Cook : les géographes sont peu d'accord, et sur ces noms, et sur le périmètre de ces archipels.

Jusqu'à la fin de 1888, la plupart de ces îles ne dépendaient d'aucune puissance européenne ou américaine : l'Angleterre, il est vrai, avait fait quelques tentatives d'annexion, par exemple sur l'île Fanning en 1861 ; mais ces tentatives étaient restées isolées et n'eurent pas de suite, si bien qu'en 1888 l'Angleterre crut devoir reprendre à nouveau possession de l'île Fanning.

Par la convention de 1886, l'Allemagne s'engageait à abandonner à l'Angleterre toutes ces Sporades, l'Allemagne s'était réservé l'archipel des îles Marschall à l'ouest du 180e degré et une zone très large s'étendant de cet archipel jusqu'à la Nouvelle-Guinée. La France aurait dû, à ce moment, ouvrir des négociations avec l'Angleterre pour délimiter, elle aussi, sa sphère d'action. Faute d'y procéder, qu'est-il arrivé ?

L'Angleterre s'est annexé, une à une, chacune de ces îles : l'archipel de Cook, l'île Palmerston, les îles Souwaroff, les îles Phœnix, les îles Tokelau, les îles Manahiki et même les îles sur lesquelles nous prétendions avoir des droits acquis, entre autres, en dehors des îles de Cook, l'île Manahiki ou Humphrey, l'île Flint, l'île Caroline.

Le président du Conseil général de Tahiti, M. Cardella, nous écrivait il y a deux mois : « Hier, notre administration coloniale laissait passer impunément aux mains des Anglais l'archipel de Cook, regardé longtemps comme une dépendance naturelle de Tahiti, puis à celle des Chiliens l'île de Pâques, une des clefs de la route de Panama à Sydney : demain peut-être elle en laissera échapper d'autres, Flint, Caroline, Humphrey ! »

Depuis que le président du Conseil général de Tahiti écrivait ces lignes, nous avons appris en France que les Anglais avaient pris officiellement ces trois îles.

Il est temps de faire respecter nos droits et les intérêts de nos colons océaniens, d'arrêter cette invasion de notre zone, car des rapports de la marine ont reconnu

que notre zone couvrait ces îles ; pour prévenir tout conflit dans l'avenir, il serait urgent de réunir une conférence anglo-française chargée de délimiter la sphère d'action des deux puissances.

M. Daniel BELLET, Memb. de la Soc. de géog., à Paris.

La navigation intérieure en France. — Les services considérables qu'a rendus la navigation et ceux qu'elle est encore tous les jours appelée à rendre justifient une étude de sa situation actuelle et de son avenir.

Le réseau navigable de la France, bien préparé par la nature, a été, spécialement au XIXe siècle, amélioré, uniformisé ; et on peut considérer que l'homogénéité en est presque totalement obtenue aujourd'hui. Le plus grand mérite en remonte d'ailleurs à l'exécution, au moins partielle, du grand programme de 1879.

De 1814 à 1887, on a dépensé pour la construction et l'amélioration des canaux et rivières un total de 1,372 millions, plus 607 millions de travaux ordinaires.

Le développement de notre réseau est de 16,600 kilomètres ; mais 12,720 kilomètres seulement sont fréquentés, dont 4,761 kilomètres pour les canaux ; et sur au moins un tiers, le mouillage de deux mètres est assuré. Les écluses ont été allongées, élargies, uniformisées sur un grand nombre de voies. Et, après les rapides progrès qui ont été accomplis depuis 1879, nous sommes en droit de bien espérer de l'avenir de notre navigation, qui viendra heureusement compléter le réseau de nos voies de communications et concourir avec nos voies ferrées, à la prospérité de la France.

15e Section.

ÉCONOMIE POLITIQUE

PRÉSIDENTS D'HONNEUR . . . MM. COUVREUR, Député, à Bruxelles.
CH. GRAD, Député au Reichstag, à Colmar.
F. PASSY, Memb. de l'Instit., à Paris.
PRÉSIDENT . . . . M. L. DONNAT, Cons. munic., à Paris.
VICE-PRÉSIDENTS . . . . . . MM. LAPIERRE, Memb. de la Soc. d'Écon. polit., à Paris.
RAFFALOVICH, Memb. de la Soc. d'Écon. polit., à Paris.
SECRÉTAIRE . . . . M. ARMAND MASSIP, Dir. des *Annales économiques*, à Paris.

— Séance du 9 août 1889 —

M. A. MALAVAL, Réd. en chef du *Conseiller des Contr.*, à Paris.

Les grands magasins de nouveautés et les patentes.

Discussion. — M. DUCROCQ : Une disposition de la loi du budget de 1890 introduite par voie d'amendement et à la dernière heure, malgré la Commission du budget de la Chambre des députés, malgré le Gouvernement, malgré les résistances du Sénat forcé de céder pour ne pas laisser la législature expirer avant le vote du budget, a modifié, en ce qui concerne les grands magasins, la loi des patentes du 15 juillet 1880. Il est désirable que la prochaine loi du budget et surtout la loi de revision des patentes de 1890 fassent du sujet une étude plus approfondie et plus conforme aux principes respectés par les lois sur les patentes de 1872 et 1880 qui ont su augmenter les patentes du grand commerce ou commerce concentré sans porter atteinte aux principes de notre législation financière.

Les procédés de la fiscalité ne doivent pas constituer un moyen législatif d'intervention des pouvoirs publics dans les luttes de la concurrence, entre le grand et le petit commerce. C'est détourner l'impôt de ce qui est à la fois son objet et sa raison d'être. Il a pour objet de pourvoir aux charges publiques et non d'exercer une influence contraire à la loi de liberté du travail, du commerce et de l'industrie, qui existe également pour le grand commerce et la grande industrie, comme pour le petit commerce ou commerce dispersé et la petite industrie. En se plaçant sur un pareil terrain, le législateur méconnait la règle

fondamentale que l'impôt doit être juste en même temps que productif. La liberté du travail empêche de fermer les portes des grands magasins par voie de prohibition; le législateur ne doit pas le faire davantage par mesures financières. L'impôt des patentes comme celui des douanes, et tout autre, doit être purement fiscal, et non protecteur d'une classe de citoyens au détriment des autres.

En entrant dans cette voie, déjà proposée en 1880, mais alors judicieusement repoussée, le législateur ferait, du reste, une œuvre aussi contraire aux intérêts généraux du pays, que s'il avait voulu combattre les développements de la grande industrie ou la transformation des moyens de transport, dans l'intérêt des maîtres de poste, des aubergistes, des rouliers, etc. La transformation du commerce de détail répond aux mêmes besoins, présente les mêmes avantages. Elle est loin de s'accomplir trop vite : vouloir l'enrayer, ce n'est pas seulement aller à l'encontre de ce qui est juste, mais aussi de ce qui est utile à l'ensemble de la société et de l'humanité, c'est vouloir remonter le courant de la civilisation et du progrès.

Ce n'est pas à dire qu'il n'y ait rien à faire. On peut continuer l'œuvre de 1872 et 1880 sur les mêmes bases, sans porter atteinte aux principes. L'impôt doit être proportionnel et non progressif pour tous les contribuables également, les grands magasins comme les autres. Pas de privilège en haut, pas de privilège en bas; pas de recherches inquisitoriales sur le chiffre des affaires. Tout ce que le législateur pourrait faire en dehors de ces données serait une injustice et un malheur. Mais, sur la base de la proportionnalité élevez les taxes, s'il y a lieu, n'en changez pas les assises; tant pour la taxe *déterminée* que pour la taxe *variable* par employés, composant le *droit fixe*, et si justement étendue à tous les employés par la loi de 1880. Pour le *droit proportionnel*, le législateur pourrait même faire une chose, suivant nous, fort juste, malgré les réclamations probables du Trésor; ce serait de ne faire porter le droit proportionnel que sur la valeur locative des locaux servant à l'exercice de la profession, et non plus sur celle des locaux servant à l'habitation personnelle qui est déjà la base de l'impôt personnel et mobilier. Cet élément pèse plus lourdement sur le petit commerce, et ce serait lui surtout qui bénéficierait de la détaxe, sans atteinte aux principes.

M. Massard examine les textes des projets votés par la Chambre et, à la fin de la dernière législature, par le Sénat. Il les trouve défectueux, surtout en ce qui concerne les droits imposés aux grands magasins. Avant 1880, la taxe ne portait que sur le personnel employé à la vente, à l'exception des employés aux caisses, bureaux de comptablité, etc. Aujourd'hui la taxe atteint tout le personnel. A ce point de vue la modification au texte de la loi est bonne. Mais l'orateur croit que la loi d'impôt actuelle constitue un privilège en faveur du petit commerce, parce qu'elle va à l'encontre des intérêts du plus grand nombre. La grande industrie et les grands magasins proviennent de la liberté commerciale, et c'est un fait de transformation dû au progrès.

L'orateur passe en revue les nombreux avantages qu'offrent les grands magasins.

La règle de la proportionnalité de l'impôt est la base de notre législation financière; mais pour certains patentables, et c'est ici le cas, on a fait de l'impôt progressif.

M. Donnat croit qu'il y a possibilité de créer un impôt proportionnel; le commerçant qui n'a pas d'employé semble, avec la loi actuelle, être beaucoup

plus frappé que celui qui emploie deux cents employés. L'orateur désirerait que la situation de cette catégorie de petits commerçants soit examinée avec attention.

M. Georges RENAUD Dir. de la *Rev. géog. intern.*, à Paris.

L'intervention de l'État.

Discussion. — M. Coste proteste contre l'exemple pris par M. Renaud au sujet de l'emploi de la vaccine.

M. Donnat. — La vaccine est obligatoire en Angleterre et en Allemagne. En Suisse on en a fait une loi fédérale. Mais, en Angleterre, il y a une ligue contre la réglementation de la vaccine qui, dans bien des cas, est saugrenue.

L'orateur croit que l'État ne doit pas intervenir dans cette question.

M. Grad. — La vaccine est obligatoire en Allemagne, mais on oblige aussi à bien vacciner.

L'orateur croit que quand il s'agit d'une mesure d'intérêt général, l'État doit intervenir.

M. Couvreur sait avec quelle difficulté on fait les lois, mais il sait aussi avec quelle plus grande difficulté on les défait. Il estime qu'avant de légiférer sur ces questions il faut être très prudent.

M. DE PRÉAUDEAU, Ing. en chef des P. et Ch., à Paris.

Sur la crise des transports de 1883 à 1885. — M. de Préaudeau a étudié, pendant la crise qui a pesé sur l'industrie des transports à partir de 1883, les variations du trafic sur les chemins de fer et les voies navigables en vue de la comparaison des voies en concurrence. Les travaux faits, depuis 1878, sur le réseau navigable ont consisté surtout à améliorer les voies existantes et à rendre homogènes les voies principales.

Sur les chemins de fer, de 1880 à 1885, le réseau d'intérêt général s'est augmenté de 6,481 kilomètres sur 22,758 kilomètres.

Or, tandis que les voies navigables, dont le trafic est resté stationnaire de 1875 à 1880, ont été en progrès régulier et continu de 1883 à 1885 et dans les années suivantes, le tonnage kilométrique total des chemins de fer a baissé, malgré l'accroissement du réseau, pendant la même période.

Les lignes en concurrence avec les voies navigables n'ont pas été plus atteintes que les autres et l'abaissement du produit total doit être attribué à l'accroissement trop rapide du réseau des chemins de fer.

— Séance du 10 août 1889 —

M. NOTTELLE, ex-Sec. du Synd. gén. des Ch. synd., à Paris.

Des rapports internationaux dans l'ordre économique.—M. Nottelle vient essayer, comme il l'a fait aux Congrès précédents de Lille et de Paris, de replacer sous son vrai jour cette question, à son avis la plus grave qui se pose à notre époque.

Il commence par faire ressortir les contradictions sociales que crée le protectionnisme, cette négation du génie moderne. C'est lui, en effet, qui, tandis que les peuples remuent la terre et les mers pour se rapprocher dans la collaboration au progrès général, les induit à légiférer avec la même ardeur pour se parquer chacun dans un isolement rétrograde.

L'auteur prouve ensuite par les faits, par l'aveu authentique des protectionnistes eux-mêmes, que la prétendue protection du travail national, est partout le plus redoutable fléau pour la presque totalité des industries.

Il montre enfin que le protectionnisme a créé et envenime tous les jours, dans les rapports internationaux, la guerre économique qui menace de se résoudre en guerre à coups de canon.

C'est dans ces dispositions déplorables où il a placé les peuples du vieux continent, dit en terminant M. Nottelle, que leurs industries et leurs commerces seront de plus en plus battus en brèche par le libre-échange anglais et le protectionnisme américain lesquels, par un singulier effet des circonstances, deviennent aussi dangereux l'un que l'autre pour la marche régulière de la civilisation.

Discussion. — M. MARGUERITE-DELACHARLONNY : Le discours de M. Nottelle demanderait une réponse qui suivrait avec soin tous les points traités. A défaut de cette étude complète, voici quelques observations sur les passages que nous avons notés en l'écoutant; elles sont sans autre ordre que les notes prises au courant d'une rapide audition, on voudra donc bien en excuser le décousu.

Conclure des merveilles de l'Exposition à la situation prospère des industries françaises, c'est ignorer absolument les dessous de l'Exposition et son histoire. Il suffira de rappeler les difficultés rencontrées par M. Berger pour réunir des exposants, ses démarches nombreuses à ce sujet et l'action incessante pendant de longs mois des comités locaux en province ; c'est seulement en faisant appel au patriotisme des fabricants que le nombre actuel d'exposants a été obtenu. Un seul exemple montrera qu'il n'existe aucune relation entre l'éclat des produits présentés et la situation de l'établissement industriel qu'ils représentent : l'exposition présentée par les anciens établissements Cail était certes parmi les plus remarquables, tout le monde cependant connait leur situation difficile.

Comparer la situation de la France vis à vis des pays étrangers à celle de nos anciennes provinces entre elles avant 1789, c'est oublier que les anciennes provinces faisaient partie d'un même tout, la France, tandis que notre pays n'a, dans la plupart des autres nations, que des ennemis. Quand nous ne sommes entourés que d'adversaires jaloux, dont le seul but est notre anéantissement, est-ce le moment de nous livrer à des expansions de fraternité universelle ; que les nations de l'Europe et de l'Amérique ne forment plus qu'une même famille et on pourra parler de libre-échange !

L'orateur traite la protection de monstruosité. Ce nom ne s'applique-t-il pas plutôt au libre-échange qui pactise avec l'étranger, favorise ses intérêts et néglige ceux des travailleurs du sol national.

Les Américains ne s'y sont pas mépris. On sait avec quelle énergie ils ont défendu leurs tarifs, même prohibitifs, aussi personne n'ignore quels résultats merveilleux ils ont obtenus : le remboursement de la plus grande partie de leur dette n'est pas le moindre.

M. Nottelle a cru trouver un argument décisif en faveur du libre-échange dans sa situation personnelle, le droit sur les tissus l'empêchant d'exporter les corsets

qu'il fabrique. On pourrait dire, d'abord, qu'il suffirait d'un simple drawback pour assurer à son travail la faculté de se défendre contre le travail étranger; aussi regrettons-nous que ce système, qui donne satisfaction aux divers intérêts, ne soit pas plus appliqué; mais, au point de vue général, la somme de travail, représentée par la filature et le tissage des produits qu'il emploie, n'est-elle pas de beaucoup supérieure à celle que représenterait la confection des corsets qu'il pourrait exporter et n'est-ce pas là ce qui doit être pris en considération? N'est-ce pas assurer à la majorité des Français la plus grande somme de travail possible que doivent tendre les efforts des gouvernants?

L'orateur parle des bienfaits de la concurrence. N'est-elle pas déjà assez vive entre les producteurs français, qui, au moins, luttent à armes égales et ne doit-elle pas avoir de limite? Ainsi que le disait récemment un écrivain libre-échangiste: la concurrence ne doit pas être telle qu'elle décourage le producteur et le décide à fermer ses établissements. Tel n'est-il pas l'effet du libre-échange; ne l'avons nous pas vu en France prêt à faire fermer successivement toutes les fabriques de sucre? N'a-t-il pas arrêté les cultures du lin et du chanvre, sans compter maintes industries déjà absolument disparues de notre sol? N'est-ce pas l'effet général qu'il a produit dans d'autres pays que leur situation naturelle ne place pas dans des conditions égales à celles de leurs concurrents?

Il suffit d'examiner, par exemple, la situation du Portugal, ruiné par le traité conclu avec l'Angleterre; de même l'Espagne, où l'on ne voit qu'usines abandonnées et fermées depuis le dernier traité conclu avec ce même pays.

La campagne libre-échangiste a été menée par l'Angleterre, mais quand l'a-t-elle commencée? Quand elle a été assurée, après de longues années de protection, d'une situation industrielle prépondérante. L'Angleterre a ainsi ruiné le Portugal, elle tient l'Espagne, elle ne demande qu'à continuer sur la France l'œuvre qu'elle a commencée par les traités de 1860.

Cette même tentative est commencée en Amérique par l'Amérique du Nord vis-à-vis des nations du Sud-Américain. Si l'on n'y prend pas garde, la race anglo-saxonne sera la pieuvre qui sucera le sang des races latines. Il suffit de voir à quel point elle s'enrichit quand celles-ci se ruinent.

Quel est le raisonnement au moyen duquel elle endort ses victimes? Elle leur dit: Nous vous vendrons tout ce dont vous aurez besoin à si bon marché, que vous n'aurez pas la peine de le produire. Les peuples qui l'écoutent perdent l'habitude du travail, et cette habitude perdue, la misère vient vite.

L'honorable préopinant dit que le but à viser, c'est l'équilibre entre l'exportation et l'importation: c'est grâce à la situation d'une exportation supérieure à l'importation que la fortune de la France a été créée dans la première moitié de ce siècle, mais aujourd'hui nous sommes fort loin de cet équilibre; l'importation dépasse l'exportation de plus de 600 millions. Nous ne comblons ce déficit en grande partie qu'au moyen des intérêts des fonds placés par nos devanciers à l'étranger, et la France n'absorbe qu'en partie les emprunts étrangers; Berlin qui, jadis, n'avait pas d'épargne surabondante, en a maintenant assez, grâce au système protecteur, pour en placer au dehors comme nos pères l'ont fait autrefois.

Il s'en faut de beaucoup que les besoins de la France nécessitent indispensablement cette importation supplémentaire de 600 millions. On disait autrefois que la France n'avait besoin que d'un bateau d'épices parce que son sol pouvait lui fournir le reste. Sans aller aussi loin, on peut dire encore maintenant qu'aux bateaux d'épices il n'y faudrait pas ajouter beaucoup d'autres produits pour fournir à la France ceux qui lui sont indispensables.

Donc, que les nations qui ne peuvent trouver chez elles les choses nécessaires à la vie, comme l'Angleterre qui ne produit pas assez de blé pour se nourrir, cherchent à en faciliter l'entrée, rien de plus naturel; que la Belgique qui est dans le même cas fasse de même, c'est une nécessité pour eux et une bonne affaire; mais pour nous, Français, le libre-échange est la ruine de nos producteurs, parce que la nature, tout en leur donnant à peu près tout ce dont ils ont besoin, ne les leur fournit pas dans des circonstances aussi favorables que celles rencontrées par leurs concurrents; ceux-ci n'ont-ils pas: charbon à bon marché, faibles impôts, service militaire réduit, etc. Nous livrer sans défense à nos concurrents, c'est nous ôter les moyens de travailler et c'est ainsi que la protection représente justement la *défense du travail national*.

Les Américains sont dans la même situation industrielle que nous, en ce sens qu'ils trouvent dans leur sol à peu près tout ce qui leur est nécessaire; aussi ont-ils bien compris où était leur intérêt et ils sont énergiquement protectionnistes.

Nous lisions ces jours-ci le récit de la création d'une bourgade en Amérique et le fait nous semble bien typique: un Américain achète en Allemagne quelques peaux pour marteaux de pianos: il remarque vite que l'Amérique produit des peaux et qu'il suffit de les travailler convenablement pour les amener à cet état. A l'abri des droits de douane, il établit une usine et bientôt se passe non seulement des peaux allemandes, mais en exporte en Allemagne. Il crée ainsi un village de 2,000 habitants dans une vallée déserte, installe une école, organise des sociétés de secours mutuels, de gymnastique, etc. Sans la protection qui majorait le prix des produits étrangers, il n'aurait jamais pu couvrir les dépenses de premier établissement de son usine.

Quand il a été question de diminuer les tarifs protecteurs, il a dit à ses ouvriers: « Si cette réduction est adoptée, comme les ouvriers allemands travaillent à plus bas prix que vous, c'est la diminution du salaire de moitié et le renvoi de la moitié d'entre vous, puisque ma fabrication sera réduite. »

Les Américains ont, comme vous le savez, maintenu le gouvernement protectionniste.

Ainsi donc, création des richesses sur les gains protectionnistes et réduction dans l'autre cas! Voilà les vrais résultats de la protection.

M. COUVREUR, Député, à Bruxelles.

Libre-échange et protection. — M. Couvreur veut se borner à exposer l'histoire de la législation douanière en Belgique.

Cette histoire se divise en deux périodes: une période protectionniste, une période libre-échangiste.

Pendant la première période, toutes les combinaisons que le système comporte ont été successivement appliquées aux diverses branches de l'activité nationale. Une entente s'était établie entre elles. Chacune prenait sa part du gâteau. Elles ne parvenaient qu'à se ruiner mutuellement.

En 1846, la misère générale du pays et une horrible famine obligea le législateur à décréter la libre entrée des denrées alimentaires. Cela brisa la coalition des intérêts. A partir de ce moment, d'année en année, la législation devint plus libérale et démontra bientôt sa supériorité.

De 1830 à 1846, le commerce général du pays (importation et exportation réunies) n'avait jamais réussi à dépasser 400 millions. Après cette époque, lorsqu'on consulte les statistiques graphiques, on voit les lignes s'affoler dans leur marche ascendante. En 1870, le commerce général était monté de 400 millions à 4 milliards; en 1888, il atteignait 6 milliards. De 1830 à 1889, la population a plus que doublé. Aujourd'hui, la Belgique contient 6 millions d'habitants, et elle parvient à les nourrir, malgré la crise qui pèse sur elle comme sur tous les pays. Elle n'avait pas 4 millions en 1847 et ils mourraient de faim. Voilà pour la Belgique les résultats comparés du libre-échange et de la protection.

M. MARTINEAU, à Rochefort.

Des véritables motifs de l'introduction du libre-échange en Angleterre.

M. Louis BLANCHET, à Paris.

Les conséquences du régime douanier en Cochinchine. — Le régime douanier imposé à l'Indo-Chine française depuis le mois de juillet 1887, a porté un coup funeste au développement de nos établissements d'Extrême-Orient. Les effets de ce régime ont été particulièrement désastreux pour la Cochinchine, qui a vu se réaliser toutes les prédictions qu'avaient faites le feu député de cette colonie, M. Blancsubé, lorsqu'en 1885, il fut pour la première fois question d'y établir des douanes.

Son commerce a été arrêté, ses exportations de riz, qui jusque-là avaient fait sa fortune, ont diminué dans une proportion considérable. Le renchérissement de la vie matérielle, conséquence des droits qui grèvent les marchandises d'importation nécessaires à l'indigène, a fait diminuer les consommations de luxe, d'où une diminution également très forte des recettes des contributions indirectes, opium, etc... Ces recettes formant avec le droit de sortie sur les riz, les principaux éléments du budget, il en résulte un déficit déjà très important et qui va chaque jour s'augmentant. On a, en outre, fortement mécontenté la population.

L'ensemble du commerce de la colonie, importations et exportations est tombé de 126,400,000 francs en 1887 à 108,112,000 en 1888, en diminution de 18,288,000 francs ou plus de 14 0/0! Le commerce avec l'intérieur de l'Indo-Chine et particulièrement avec les provinces nord-est du Siam, s'est sensiblement ralenti, les marchandises d'échange se détournant de Saïgon, où elles ont à acquitter des droits très lourds, pour reprendre l'ancienne voie de Bangkok, et il est à craindre que les efforts faits depuis quelques années pour créer un courant commercial sérieux entre la Cochinchine et la vallée du Mékong soient rendus inutiles.

Et tout cela sans que le but poursuivi, la protection de l'industrie française, ait été atteint, puisque les importations de France en Cochinchine, qui avaient été de 15,180,545 francs en 1887, n'ont été, en 1888, que de 9,680,273 francs, c'est-à-dire inférieures de plus de 35 0/0 à ce qu'elles étaient avant la protection.

La preuve est donc faite, et bien faite, que le régime de protection inauguré en Indo-Chine a été inutile à la métropole, et a compromis sérieusement

l'essor de nos colonies. La revision du tarif qui a eu lieu naguère n'est même pas un palliatif, puisque les réductions de taxes qu'elle accorde sont compensées par l'aggravation des droits déjà très lourds qui frappaient les tissus de coton.

M. Blanchet exprime, en terminant, l'espoir qu'on ne prolongera pas plus longtemps une expérience au bout de laquelle, si elle durait quelques années, on trouverait infailliblement la ruine définitive de notre belle et, jusqu'ici, si riche colonie de Cochinchine.

Discussion. — M. LAPIERRE : Je remarque toutes les fois qu'une mesure protectionniste est prise, qu'elle est basée sur la connaissance inexacte des faits; qu'elle ne remplit pas le but cherché par ses auteurs et qu'ils arrivent à léser d'autres intérêts sans avantage pour personne. Je pourrais multiplier mes exemples, je m'en tiens à la question posée par notre collègue, M. Blanchet.

Ainsi pour l'application du tarif général en Cochinchine, on a voulu protéger l'industrie française pour faciliter la vente de ses produits dans l'Indo-Chine. Il fallait avant tout rechercher si la concurrence étrangère, trop redoutable pour elle, empêchait la vente de nos produits manufacturés dans nos colonies. Un simple examen de la situation aurait montré que ce n'était pas là l'obstacle le plus sérieux à notre expansion industrielle dans les pays d'outre-mer.

En effet, j'ai sous les yeux une nombreuse correspondance de nos colonies dans laquelle on reproche à l'industriel français de ne pas vouloir se conformer aux goûts des populations et à leurs usages commerciaux. C'est un premier empêchement à ses rapports d'affaires.

L'industrie française est, sans contredit, une des plus puissantes du monde, ses ressources sont immenses et aucun autre concurrent ne peut prétendre la surpasser dans sa fabrication autant par la nature de ses produits que par le bon marché de leur prix de revient. Elle peut donc se passer de protection. En veut-on la preuve?

Examinons le mouvement d'exportation de nos produits fabriqués. Il se chiffre par 1750 millions de francs. Où vont ces produits? La plus grande partie chez nos concurrents industriels les plus redoutables, en Angleterre, en Allemagne, en Belgique, en Suisse, aux États-Unis.

L'Europe et les États-Unis de l'Amérique du Nord absorbent pour 1500 millions de nos objets fabriqués sur les 1750 millions que nous exportons en totalité. N'est-ce pas la démonstration de notre force industrielle.

Mais, d'autre part, notre faiblesse est extrême dans nos procédés commerciaux; dans le manque d'habitude de commercer au loin, dans une absence d'outillage commercial, comme notre marine de commerce par exemple, qui nous empêchent d'agir par nos propres forces, sans intermédiaires étrangers. Puis nos agents du gouvernement à l'étranger et même dans nos colonies, ne sont pas stylés pour soutenir notre commerce.

Les réformes, les améliorations devraient porter sur les points où consiste notre faiblesse et non sur une protection douanière inefficace, mais dangereuse pour le développement de la richesse de nos colonies.

M. MARGUERITE-DELACHARLONNY : La communication de M. Blanchet a été présentée comme un exemple des résultats du système protectionniste. Pour juger une question au moyen d'un exemple, ne faut-il pas au moins que les termes en soient comparables? Or, comment peut-on comparer l'Indo-Chine à la France?

En Indo-Chine, d'après les documents présentés par M. Blanchet, le budget est en équilibre et même en excédent : on sait s'il en est de même en France. L'Indo-Chine est un pays agricole qui exporte le trop-plein de sa production; en France, actuellement, par suite du découragement des agriculteurs la production est insuffisante pour la consommation ; l'Indo-Chine possède des droits de sortie et ces droits sont un élément important de ses recettes, la France n'en a pas. L'Indo-Chine est présentée comme devant être un pays de transit pour les marchandises chinoises. Pour quel pays d'Europe la France pourrait-elle être un pays de transit? Donc, aucune similitude dans les situations. La protection peut être très mauvaise pour l'Indo-Chine et très bonne pour la France. De ce que les Anglais et les Belges se trouvent bien du libre-échange, faut-il conclure que la chose est excellente pour nous? Ces questions dépendent de la situation économique des pays et c'est l'étude de ces situations qui doit en donner la solution. Tout dans ces questions est relatif, on ne saurait trop insister sur ce point. Le vêtement qui convient au Lapon conviendrait-il à l'Arabe ou au nègre du Soudan.

D'ailleurs, M. Blanchet a dit qu'il y avait eu des tracasseries d'employé, une désorganisation des services administratifs. Ne faudrait-il pas d'abord supprimer les premiers et réformer les seconds? En quoi ceci peut-il influer sur un système? Si même la protection a été appliquée maladroitement, est-ce à dire que le système soit mauvais parce qu'il est mal appliqué ?

Il peut sembler naturel que la France cherche à récupérer de certaines façons les frais qu'elle a faits pour assurer à ces peuples un gouvernement stable et les bienfaits de la civilisation. Quel que soit le mode employé, l'indigène paiera donc plus qu'autrefois : le mode le meilleur pour atteindre ce but peut rester à trouver, mais celui qui assurerait en même temps un débouché à nos travailleurs ne peut être à dédaigner. En somme, jusqu'ici, c'est pour les Anglais et les Allemands que nous avons conquis ces pays.

On peut se demander si les frais faits par la France pour chercher suivant la méthode libre-échangiste des débouchés à l'extérieur ont été réellement récupérés, la réponse sera, pensons-nous, négative. Avant donc de prendre tant de peines pour trouver au loin des consommateurs, la France ne devrait-elle pas commencer par s'assurer ceux de son sol national? N'est-ce pas acte de folie que de chercher au loin ce qu'on a près de soi? Que ses consommateurs n'aillent pas porter au loin les centaines de millions qu'ils exportent pour leurs achats à l'étranger et les travailleurs seront assez riches pour s'acheter les uns aux autres de bien plus grandes quantités de produits.

Nous l'avons dit : dans ces questions tout est relatif et les situations personnelles jouent un grand rôle dans les opinions. M. Blanchet, ainsi qu'il l'a déclaré, est attaché à une Compagnie de navigation. C'est là un point très intéressant. Les auxiliaires des Anglais dans la campagne libre-échangiste ont été, en effet, les Compagnies de transport, les négociants, les employés d'administrations publiques, tous ceux qui vivent sans augmenter la richesse nationale, tous consommateurs non producteurs pensant trouver dans ce régime une vie plus facile, alors que les travailleurs attachés au sol du pays en meurent. C'est au nom des 25 à 30 millions de producteurs, au nom de toute cette population agricole et industrielle qui, en vivant de son travail, crée seule la richesse du pays dont elle féconde le sol ou dont elle transforme les produits naturels, au nom de cette population qui, elle, ne porte rien aux nations étrangères pour les enrichir, que je proteste devant vous contre des théories qui ne tendent à

rien moins qu'à la ruiner en substituant aux produits qu'elle crée ceux de l'étranger, le libre-échange apportant à celui-ci le travail dont il prive nos nationaux.

M. Lapierre : Notre honorable collègue vient de faire remarquer que les renseignements commerciaux font défaut à l'industriel français et qu'il manque d'appui auprès de nos agents à l'étranger et dans nos colonies. Depuis quelque temps on cherche à multiplier ces renseignements et il s'est créé une presse spéciale, des revues intéressantes, s'occupant exclusivement de ces questions et cherchant à les divulguer au profit des intéressés.

Néanmoins, il nous a paru qu'un service d'informations, commercialement organisé, pourrait être grandement utile. J'en ai eu la pensée depuis longtemps et, tout dernièrement encore, j'ai remis moi-même à M. le Sous-Secrétaire d'État aux Colonies un rapport sur l'organisation et la diffusion de renseignements commerciaux répondant à des vœux que j'ai fréquemment entendu exprimer par des industriels et des commerçants. Si j'avais pu prévoir que cette question serait posée ici, j'aurais apporté la copie de ce rapport pour vous le communiquer. Je vous dirai seulement que je presse vivement M. le Sous-Secrétaire d'État d'instituer un service de renseignements, servant à rapprocher les intérêts de la métropole et de nos colonies, à susciter entre elles un mouvement d'affaires croissant, grandir et développer l'échange de leurs produits, répandre plus particulièrement les objets de nos industries dans nos colonies et, en un mot, multiplier des rapports auxquels l'une et l'autre gagneraient à tous égards.

M. Grad : Les industries d'exportations demandent le libre-échange; les industries d'importations sont protectionnistes. L'orateur cite le cas d'un fabricant.

L'orateur est partisan de la liberté complète des échanges. Il a préconisé l'union douanière en Europe. On n'est pas arrivé à s'entendre; chaque pays a besoin des recettes provenant des douanes; dans ces conditions il faut chercher à s'entendre en évitant les conflits d'intérêts.

— Séance du 12 août 1889 —

M. LAPIERRE, à Paris.

Le régime des banques et le privilège de la Banque de France. — Le renouvellement du privilège de la Banque de France mérite de longues et importantes études. Il n'y a aucune raison pour le hâter, quand tout, au contraire, dispose à un ajournement. En présence d'une évolution commerciale, qui tend à augmenter notre force de production industrielle et agricole, la progression déjà si considérable des opérations de la Banque de France peut devenir indéfinie et ne pas suffire aux nécessités commerciales de notre évolution.

Plusieurs Sociétés syndicales ou d'études économiques ont examiné la question. Il a été proposé trois solutions différentes: 1° Banque unique d'émission avec modification du système actuel; 2° système mixte ou privilège étendu à plusieurs Banques; 3° pluralité des Banques d'émission sous certaines garanties.

Ce dernier système existe dans plusieurs pays et notamment aux États-Unis de l'Amérique du Nord. La législation américaine nous paraît renfermer des éléments de sécurité et de prudence pour le bon fonctionnement des banques

d'émission, et les garanties qu'elles offrent à tous les intéressés nous engagent à la recommander à nos législateurs quand ils devront étudier la question.

Il serait avantageux pour le pays de faire profiter un plus grand nombre d'établissements de crédit des bases fondamentales de l'organisation de la Banque de France, qui lui ont permis de traverser les crises les plus violentes, sans être le plus légèrement atteinte.

Dans tous les cas, on ne peut vivre d'une vie nouvelle avec d'anciennes institutions sans examiner profondément si celles-ci suffisent à assurer les besoins d'un état nouveau.

Discussion. — M. GRAD : En Suisse, les billets sont placés difficilement; en Allemagne, le courant est en faveur du privilège de la Banque d'Empire. Les banques libres tendent à disparaître.

En Allemagne, il y a le système de l'étalon unique; le gouvernement de l'empire n'a pas transformé l'ancienne monnaie.

M. COUVREUR : Il y a aussi en Belgique divergence sur les différents systèmes de Banques. C'est l'unité et le privilège qui ont prévalu; ce privilège a été renouvelé il y a dix ans, et aujourd'hui la question est un peu endormie parce que l'escompte n'est pas trop élevé. Mais l'élément agricole a demandé de jouir des avantages de la Banque; on a essayé de lui donner satisfaction, mais sans succès.

La solution est dans la liberté américaine contrôlée.

Cette question sera peut-être bientôt soulevée à cause des Caisses d'épargne.

M. Ad. COSTE : En matière de circulation fiduciaire, je pense qu'il faut surtout consulter l'expérience, telle qu'elle a été pratiquée en France et en Angleterre; je ne crois pas qu'il faille s'écarter de ce terrain positif et tenter quelque révolution sur la foi d'une législation étrangère insuffisamment éprouvée. Il ne serait pas sage, à mon avis, de vouloir changer radicalement notre système de circulation fiduciaire; il suffirait d'en améliorer le fonctionnement.

Le renouvellement du privilège de la Banque de France soulève plusieurs questions. La plus grosse, à mon avis, est la question monétaire. Comment faut-il régler le remboursement des billets de banque? Peut-on continuer d'admettre aujourd'hui le remboursement en argent, métal déprécié, qui ne circule que dans les États de l'Union latine? Peut-on tolérer que la Banque de France, principal détenteur de l'or français, en fasse commerce et ne s'en dessaisisse que contre le paiement d'une prime? Peut-on laisser à la Banque le droit de faire échec aux conventions monétaires internationales et de dénoncer indirectement, quand elle le voudra, la convention de 1885 avec les États latins? Doit-on la garantir éventuellement contre les pertes résultant de la dépréciation de son encaisse-argent ou lui en laisser la responsabilité? Ce sont là autant de problèmes assez graves qui ne peuvent se résoudre qu'avec la question monétaire et qui militaient pour l'ajournement du renouvellement du privilège.

En laissant provisoirement de côté cette question fondamentale, deux ordres de considérations s'imposent dans l'examen de la décision à prendre : d'une part, l'intérêt commercial et financier du pays; d'autre part, la préoccupation des économistes en faveur de la liberté des banques.

L'intérêt commercial et financier est principalement lié à l'unité du billet de banque. On y tend en Angleterre, puisque, en vertu de la législation de Robert Peel en 1844, aucune nouvelle banque d'émission ne peut être autorisée dans le Royaume-Uni, tandis que la Banque d'Angleterre hérite, dans une certaine

mesure, du droit d'émission de toute banque qui vient à disparaître. En France, depuis 1848, nous jouissons de l'unité du titre; la Banque lui doit sa puissance et l'extension de sa circulation fiduciaire; nous y trouvons l'équivalent d'un trésor de guerre et d'un trésor commercial; et c'est grâce aux ressources que la circulation facile du billet de banque nous réservait, que nous avons pu faire face aux nécessités extraordinaires de 1870-1871 et, plus récemment, à des crises de moindre importance. Il y a donc, pour le commerce comme pour les finances publiques, un grand intérêt à maintenir l'unité du billet de banque et à en réglementer prudemment l'emploi.

Mais, à côté de cet intérêt, il y a la préoccupation de la liberté des banques, grand mot qui séduit toujours et qui enthousiasme les économistes.

On ne défend plus cependant aujourd'hui d'une façon absolue la liberté complète en matière d'émission, liberté qui aboutirait à la multiplicité des billets de banque, et l'on se rallie volontiers à une solution mixte, offerte par le système des banques nationales aux États-Unis. On y trouve une sorte de conciliation entre les avantages de l'unité du titre et ceux de la pluralité des banques d'émission. Aux États-Unis, en effet, c'est le Trésor fédéral qui fournit les billets aux banques nationales jusqu'à concurrence de 90 0/0 de la valeur des fonds d'État américains déposés par elles; et ce sont les banques nationales qui introduisent ensuite les billets dans la circulation.

Avant de faire ressortir les conséquences de cette manière d'opérer, il y a lieu, suivant moi, d'élucider une question préalable. Je demande qu'on ne soit pas dupe du mot « liberté ». En matière de monnaie, comme de billet de banque, quelle est la liberté qu'il faut se réserver? Est-ce celle de la fabrication, ou bien celle de l'émission? Incontestablement la dernière. On a renoncé à la liberté de la fabrication de la monnaie; il n'y a qu'un Hôtel des Monnaies en France, mais tout le monde a la liberté de l'émission, en ce sens que chacun de nous peut aller porter de l'or à la Monnaie (je ne parle pas de l'argent dont la frappe est suspendue) et que chacun peut y faire monnayer cet or. Il en est de même pour la circulation fiduciaire : la Banque de France est l'unique hôtel de la monnaie de papier, mais tout banquier, négociant ou industriel, qui a un compte à la Banque, peut y porter son papier de commerce et l'y échanger, sous escompte, contre des billets de banque. Nous sommes tous les émetteurs de ces billets; et le service de l'escompte est si large que l'on peut dire que, si nous n'avons pas la liberté de la fabrication du billet de banque, nous en avons la liberté d'émission.

A la vérité, l'on pourrait objecter qu'il n'y a que les ayants compte à la Banque qui sont en mesure d'user de cette liberté : les autres sont obligés de passer par l'intermédiaire des banquiers-escompteurs ou des sociétés de crédit. En fait, il en est de même pour la monnaie. Il n'y a que les gros commerçants en métaux précieux qui dictent le monnayage. D'ailleurs, il faut remarquer que les intermédiaires en banque sont souvent moins onéreux que la Banque elle-même : les grandes banques de dépôt escomptent fréquemment le bon papier de commerce, revêtu de trois signatures, au-dessous du taux de la Banque de France.

En tout cas, c'est ce fonctionnement qu'il s'agit précisément d'améliorer, en multipliant les banques de dépôt, en rendant la Banque de France encore plus accessible et en liant davantage ses intérêts à ceux du commerce. Il s'agit de modifier les statuts arriérés de notre vieille institution, de faire cesser l'oligarchie incompétente des deux cents plus forts actionnaires de la Banque, d'introduire dans le conseil de régence, à la place des trésoriers généraux, qui ne sont

plus que des fonctionnaires de l'État, une représentation autorisée des banques libres et des chambres de commerce.

Il s'agit enfin de mieux assurer le respect des lois normales qui doivent régir l'émission des billets de banque. Quelque bonne, en effet, que soit la situation de la Banque de France, on peut constater cependant qu'elle a consenti actuellement (août 1889) pour 257 millions d'avances sur titres et que 351 millions de rentes ou d'avances permanentes au Trésor figurent à son actif, tandis que son capital et ses réserves ne s'élèvent qu'au chiffre total de 212 millions de francs : on a donc immobilisé ou employé à des opérations non commerciales, à des opérations financières, à des opérations de crédit mobilier, près de 400 millions fournis par les dépôts en comptes courants ou par les billets de banque, c'est-à-dire par un passif exigible à vue.

Voilà, pour moi, le point critiquable de la situation de la Banque; voilà l'anomalie à laquelle je voudrais que l'on mît fin, soit en réduisant les opérations non commerciales, soit en augmentant le capital de la Banque.

Ainsi a-t-on fait en Angleterre. Les billets émis par la Banque d'Angleterre sont tous représentés par de l'or en caisse, à l'exception d'une somme de 15,750,000 livres sterling (397 millions de francs). Cette somme comprend la dette du gouvernement et les rentes immobilisées; mais c'est une dette invariable et intégralement garantie par le capital de la Banque. En tout cas, il faut le répéter, le découvert des billets de la Banque d'Angleterre est soigneusement limité à cette somme; tout le surplus des émissions est gagé par une encaisse métallique.

Voici maintenant la différence du système américain avec les systèmes anglais et français. L'attribution des fonds publics à la garantie des billets de banque, qui est considérée comme un fait exceptionnel et réclamant une sévère restriction en France et en Angleterre, devient, au contraire, la règle et l'usage sans limite aux États-Unis. En dehors des *greenbacks* du Trésor fédéral, des *gold certificates* et des *silver certificates*, il y avait, au 1er novembre 1885, pour 315,847,000 dollars de billets de banque émis par les banques nationales. Aux termes de la loi, cette émission de 1 milliard 579 millions de francs devait être garantie par 1 milliard 754 millions de *bonds*, c'est-à-dire de titres de la dette fédérale, déposés dans les caisses du Trésor. Autant dire que les billets de banque des États-Unis sont des assignats sur les fonds publics.

Ce système, en vigueur depuis 1863, n'a pas eu jusqu'ici de grands inconvénients. Les *bonds* de la dette fédérale se sont élevés rapidement au-dessus du pair; ils donnent un très faible revenu, réduit encore de 1 0/0 par la taxe fédérale imposée aux banques nationales; ils sont remboursables ou convertibles à bref délai avec une perte pour les porteurs. Toutes ces circonstances font que la possession de titres de la dette américaine, déposés en garantie des billets de banque, ne constitue pas un placement fructueux et ne réserve pas de chances de plus-value dans l'avenir. L'opération qui consiste à monétiser ces fonds d'État sous la forme de billets de banque a donc été fort peu encouragée, elle s'est élevée cependant à plus de 1,500 millions. Mais qu'il survienne quelque grande crise, qu'il y ait nécessité pour les États-Unis de prendre part à quelque guerre importante, que, de nouveau, ils soient obligés de recourir au crédit, leurs fonds baisseront, le revenu des titres redeviendra rémunérateur, les chances de plus-value reparaîtront. Alors, on verra probablement le système fiduciaire américain se prêter à une vaste spéculation sur les fonds publics et aboutir peut-être à quelque effondrement monstrueux. En définitive, tant que le sys-

tème américain n'aura pas subi l'épreuve d'une crise de ce genre, on ne pourra pas dire qu'il a été expérimenté; tandis que la Banque d'Angleterre fonctionne depuis 1844, la Banque de France depuis 1848, et que les deux institutions ont parfaitement résisté à des conjonctures fort graves.

M. Donnat se demande d'abord si le taux de l'escompte ne se ressentirait pas avantageusement de la pluralité.

Il y a une autre question : le crédit agricole. L'agriculture, en voie de transformation, réclame une institution comme celle de la Banque de France. On doit faire des agriculteurs de véritables commerçants courant les risques des commerçants, mais possédant les mêmes facilités de crédit.

M. Coste a signalé le danger, dans les banques américaines, de la garantie par les titres d'État. Mais les fonds d'État sont ceux du pays, et quand le crédit de l'État est engagé, c'est le crédit du pays lui-même qui est en jeu. La Banque de France a rendu de grands services en 1871; mais derrière la Banque de France, il y avait la France entière.

Le contrôle en Amérique est parfait et il n'y a jamais eu de désastre à déplorer.

Si on autorise cinq ou six grandes banques à émettre des billets jusqu'à concurrence de 1 milliard, ne croyez-vous pas qu'elles ne feront pas mieux que la banque unique et qu'il en résultera un abaissement du taux de l'escompte?

M. F. Passy demande si le billet de banque peut être remplacé par le chèque. Le chèque ne s'emploie pas à l'escompte; il suffit pour des paiements personnels.

Au sujet du crédit agricole, il faut la commercialisation des billets escomptables, mais il n'est pas nécessaire d'avoir un autre établissement comme celui de la Banque de France et créer un autre billet. L'orateur est partisan de la solution américaine étudiée et mise à la portée de nos aptitudes commerciales.

M. Passy compare celui qui achète des matières premières pour les transformer et qui paye avec du papier, et celui qui achète des animaux pour les engraisser et qui paye avec du papier.

L'agriculture, dans ce cas, devient de l'industrie.

— Séance du 13 août 1889 —

M. Adolphe COSTE, à Paris.

L'hypothèque mobilière et l'organisation du crédit mobilier (1). — M. Adolphe Coste expose qu'il existe une très fâcheuse lacune dans la pratique actuelle du crédit. Entre le crédit hypothécaire, mobilisé par l'obligation foncière, et le crédit commercial, mobilisé par le billet de banque, il n'y a aucun crédit organisé concernant le *crédit mobilier* et applicable aux outillages industriels et agricoles : machines, matériels, animaux de travail et de rente, matières à élaboration lente, avances diverses à long terme, etc. Les prêts consentis pour ces objets par des banquiers ou des obligataires ne jouissent d'aucune garantie.

M. Coste voudrait qu'il fût loisible à toute société commerciale, au moyen

(1) Cette question a été traitée plus amplement par l'auteur dans *les Questions sociales contemporaines* (Paris, 1886. — Félix Alcan et Guillaumin, éditeurs).

d'une déclaration au greffe du tribunal : 1° de limiter le *maximum* de son passif privilégié; 2° de constituer, dans cette limite, aux créanciers qui seraient désignés, un droit de priorité sur les simples créanciers chirographaires.

En vertu de ce privilège sur l'actif général des sociétés emprunteuses, les premiers créanciers ne seraient plus sacrifiés aux créanciers ultérieurs, et il deviendrait possible à des institutions de crédit spéciales de mobiliser un *omnium* de prêts industriels en émettant des obligations de crédit mobilier d'un type uniforme, comme le Crédit Foncier de France le fait présentement pour les prêts communaux et départementaux.

Sans doute, ce procédé ne donnerait pas encore une garantie absolue aux créanciers, mais il améliorerait considérablement la situation actuelle.

Discussion. — M. Donnat : M. Coste demande que les commerçants puissent limiter leur passif en déclarant au greffe la limite de ce passif.

Ce système existe en Allemagne. En France, le système est de classer par ordre d'hypothèque; en Allemagne, les hypothèques sont remboursées au marc le franc.

La déclaration peut ne pas être sincère et la publicité peut ne pas être suffisante.

Quelle garantie offrirez-vous?

M. Ch. Grad : En Alsace, on prépare le remplacement de l'hypothèque générale par l'hypothèque particulière. On prêtera sur les parcelles et de cette manière on sera mieux fixé sur la valeur réelle de la propriété : ce système se rapproche de l'acte Torrens.

M. Coste répond à M. Grad qu'il approuve ce qui se passe en Alsace. Il y a intérêt à spécialiser les garanties foncières, mais la spécialisation est impossible en matière de crédit mobilier, sous peine de paralyser l'emploi du capital. Il faut se contenter d'une garantie générale, et c'est aux prêteurs à contrôler la valeur de cette garantie. Le grand point est de prévenir l'extension abusive du passif.

M. Donnat cite l'exemple du Homestead; il faudrait que dans le cas qui nous occupe il n'y ait pas d'engagements antérieurs. La valeur mobilière se compose de beaucoup d'éléments; pour que le système Coste soit bon, il faudrait une grande publicité et une limitation exacte du passif.

M. Ch. GRAD, Corresp. de l'Inst., Député au Reichstag, à Colmar.

L'assurance contre l'invalidité et la vieillesse; son organisation et sa législation en Allemagne.

Discussion. — M. Couvreur décrit les différentes formes d'association en Belgique.

Ces formes s'adaptent d'autant mieux aux besoins que l'État intervient moins. Il y a une caisse de retraite facultative organisée par l'État, mais cette caisse n'a pas aussi bien réussi que la caisse d'épargne. Celle-ci est très prospère.

En Belgique, il n'y a pas de mouvement en faveur de l'introduction des assurances obligatoires telles qu'elles existent en Allemagne; mais on sera obligé d'aggraver, par des dispositions législatives, la part de responsabilité des patrons dans les accidents du travail.

M. J. CURIE, Lieut.-Col. du Génie, en retr., à Paris.

La représentation proportionnelle des différentes opinions dans les élections.

— **Séance du 14 août 1889** —

M. Victor TURQUAN, Chef du Bur. de la Statist. gén. de France, à Paris.

Cinq années de divorce. — M. TURQUAN expose les résultats statistiques des cinq années qui viennent de s'écouler, au point de vue du divorce. Le divorce a été rétabli en France par la loi du 27 juillet 1884 et, dès les cinq premiers mois, le nombre des unions dissoutes s'élevait à plus de 1,600; l'année suivante en a compté plus de 4,000, soit près de 5 divorces pour 10,000 ménages; en 1886, le nombre des divorces diminue pour remonter à plus de 4,600 en 1888. M. Turquan étudie rapidement les divorces au point de vue de leurs causes, de leur répartition dans les départements, de l'âge de l'homme et de la femme. Il examine ensuite la durée moyenne de l'union dissoute et fait remarquer que, si cette moyenne tend à diminuer d'année en année, c'est parce que, dès le lendemain de la loi, la plus grande partie des divorces était constituée par la conversion d'anciennes séparations de corps. La proportion de ces conversions diminue au fur et à mesure de la « *liquidation du passé* »; aussi voit-on l'âge moyen des divorcés diminuer, en même temps que la durée du mariage dissous. M. Turquan termine sa communication par la recherche de la fréquence du divorce dans les différentes professions : c'est dans les professions agricoles que l'on divorce le moins. Les divorces sont 17 fois plus fréquents parmi les personnes qui exercent des professions libérales que chez les agriculteurs.

Divers cartogrammes, relatifs aux divorces et à leur répartition géographique en France, sont mis par M. Turquan sous les yeux de la Section.

Discussion. — M. DONNAT : D'après M. Turquan, il y a eu les liquidations, puis la marche régulière du divorce qui va toujours en croissant, ceci pourrait être inquiétant.

M. TURQUAN répond que, effectivement, les divorces augmentent, mais au détriment des séparations de corps.

M. Louis-Félix RAMÉ, ancien Présid. de la Délég. de la Boulang. franç., à Paris.

Intervention de l'État dans les prix des denrées. — M. RAMÉ traite de l'intervention de l'État dans le prix des grains et farines; il se demande si l'État intervient dans son intérêt, dans celui du producteur ou dans celui du consommateur; il cite la plus ancienne des interventions, celle du Pharaon, puis celles des empereurs romains qui donnaient du blé et des jeux et constate qu'elles ont été motivées par des causes toutes politiques.

Il rappelle que, malgré la longue intervention des États et des communes au

moyen âge, cette époque a été régulièrement traversée par des disettes et des famines.

Il compare la conduite différente et parallèle de la France et de l'Angleterre. La dernière, par un bill de 1689, établissait une prime de cinq schellings par quarter de blé (2 fr. 10 c. par hectolitre) sortant du royaume et voyait immédiatement disparaître les énormes différences de prix qui, auparavant, désolaient tour à tour les cultivateurs et les ouvriers. A l'abrogation de ce bill, en 1782, les mêmes écarts se reproduisirent jusqu'à l'adoption des célèbres Corn Law, en 1846. Pendant ce temps, la France suivait le cycle régulier de toutes ses réglementations. Après avoir taxé et appliqué sous Louis XIV tous les règlements inimaginables, l'État en était arrivé, sous Louis XV, à opérer directement lui-même. Le roi faisait acheter et mettre en magasin, en année d'abondance, des blés qu'il faisait revendre quand les récoltes étaient mauvaises, et endossait ainsi la terrible responsabilité du pacte de famine, quoique les opérations royales se soient toujours soldées en perte pour le Trésor.

Il cite la disette de 1793 qui n'a eu d'autre cause qu'une déplorable erreur des hommes de cette époque; ils avaient taxé trop bon marché, imposé les prix par la force et les blés étaient disparus.

Le Consulat, après lui l'Empire et ensuite la Restauration reprirent les anciens errements, mais sans plus de succès que leurs devanciers. Le pain s'éleva, en 1817, à 0 fr. 95 c. le kilogramme et ne fut maintenu, à Paris, à 0 fr. 525 qu'au prix des plus grands sacrifices. Sous Louis-Philippe, en 1847, il s'éleva à 0 fr. 62 c. et fut maintenu à 0 fr. 40 c. pour les classes laborieuses, ce qui n'empêcha pas ce règne de finir sous la responsabilité du pain à 25 sous.

La République de 1848, saluée par quatre années des plus abondantes récoltes du siècle, n'eut pas à s'occuper de cette question.

Mais, dès 1853, le prix du pain dépassant 0 fr. 40 c. le kilogramme, Napoléon III entreprit de l'y fixer et créa la caisse de compensation, théorie absolument impraticable, qui, dix ans plus tard, s'évanouissait en donnant comme résultat final une différence de trente millions au détriment des Parisiens.

M. Ramé cite encore quelques faits de réglementation du siège de Paris, que la gravité de la situation pouvait autoriser, mais qu'il eût mieux valu ne pas faire.

Il termine en adjurant l'État de ne jamais se mêler de la question du blé et du pain : pour lui, c'est la meilleure des solutions.

M. Daniel BELLET, à Paris.

La navigation intérieure en France. — La question de la navigation intérieure est une des plus vastes qu'on puisse aborder et une des plus importantes au point de vue économique : la navigation intérieure est venue la première parmi les divers systèmes de communication. Un indice certain de cette importance reconnue, ce sont les nombreux congrès qui y sont consacrés depuis plusieurs années. On sait, d'ailleurs, que depuis dix années la France a consacré des capitaux considérables à l'établissement de son réseau navigable; c'est le moment de constater les résultats obtenus, aujourd'hui que les travaux sont ou terminés ou ralentis.

Malgré l'opposition faite et les obstacles suscités par les Compagnies de che-

mins de fer, l'ensemble de nos voies d'eau a un développement de 16,644 kilomètres, dont 4,789 pour les canaux et le reste pour les fleuves ou rivières. Pour les longueurs fréquentées habituellement, on ne trouve d'ailleurs que 12,720 kilomètres, les 3,924 kilomètres restant n'ayant qu'une navigation nominale. Une rapide comparaison établit que sous la Restauration la longueur des canaux livrée au commerce était de 2,128 kilomètres.

La grande amélioration apportée à notre réseau navigable l'a été par le *programme de 1879*, qui a décidé de créer partout un mouillage minimum de deux mètres et une longueur d'écluse de 38m,50. Dès aujourd'hui, nous possédons 4,643 kilomètres de voies présentant ce mouillage. Cette unification est nécessaire pour le développement du commerce, et la navigation intérieure française voit un bel avenir s'ouvrir pour elle.

M. LOUVOT, à Paris.

La monnaie et les virements de papier au point de vue des échanges internationaux.

Discussion. — M. Passy n'essaiera pas de discuter tous les points du travail de M. Louvot. Il est de son avis lorsqu'il dit que l'on a tort de considérer la monnaie comme la richesse; elle n'en est qu'une partie. Mais il ne peut admettre avec lui que la monnaie ne soit pas une valeur réelle et une représentation sérieuse de la richesse. Encore moins peut-il admettre que l'usage de la monnaie soit onéreux jusqu'à absorber la majeure partie de la production.

La monnaie est une marchandise qui sert d'intermédiaire pour l'échange des autres marchandises. Je puis très bien échanger directement mon bois contre le pain du boulanger, mais il m'est plus commode de l'échanger contre de la monnaie et celle-ci contre du pain, au fur et à mesure de mes besoins. Et, lors même que ces deux produits s'échangent directement l'un contre l'autre, il m'est commode de les rapporter à un produit intermédiaire qui me sert de mesure entre eux.

M. Louvot nous propose, pour remplacer la monnaie, des bons de 10 francs, de 20 francs, de 100 francs, etc. Mais ces bons, pour n'être pas de pures abstractions sans aucune application possible, supposent l'existence de la monnaie. Car, qu'est-ce que 10 francs ou 100 francs, sinon dix fois ou cent fois un franc, et qu'est-ce qu'un franc sinon un poids déterminé de métal à un titre déterminé, soit cinq grammes d'argent à neuf dixièmes de fin.

En Angleterre, dit-on, on fait par de simples remises de papier des paiements pour des sommes énormes. Sans doute, mais pourquoi ces papiers sont-ils acceptés? Parce qu'ils sont des promesses de monnaie. Cela seul leur donne un sens. De même qu'avec la balance à bascule on peut réduire le poids, mais on ne peut pas le supprimer; de même, par l'emploi du papier, l'on peut réduire considérablement l'emploi de la monnaie, mais on ne peut pas la supprimer.

Et pourquoi a-t-on adopté comme intermédiaire entre les autres marchandises l'or et l'argent? Précisément parce que, par leurs qualités intrinsèques et par l'utilité dont ils sont pour une foule d'usages, ils sont la plus marchande de toutes les marchandises, la plus propre à servir de terme de comparaison et de commun dénominateur pour toutes les autres valeurs.

Leur valeur ne leur vient point, d'ailleurs, des marques dont à l'état de monnaies ils sont empreints. Elle leur vient d'eux-mêmes, et ces marques ne signifient qu'une chose, à savoir que tel morceau de métal pèse tant et contient tant d'or ou d'argent pur. Ce sont des lingots certifiés qui s'échangent au poids et au titre.

Aussi serait-il très désirable que, sans rien changer, d'ailleurs, aux autres caractères extérieurs des pièces de monnaie, on eût le soin d'y inscrire, comme cela se fait pour les pièces destinées à l'Indo-Chine, le poids et le titre.

Cette simple addition, en rappelant à tous le véritable caractère de la monnaie ainsi qu'en facilitant la comparaison entre les pièces des divers pays et préparant les esprits à l'adoption d'une monnaie de compte universelle, rendrait les plus grands services et rectifierait bien des idées erronées et dangereuses.

La Section d'Économie politique, sur la proposition de M. Louvot, avait, au Congrès de Montpellier, émis, à l'unanimité, un vœu dans ce sens.

M. Passy souhaite que ce vœu soit renouvelé.

M. Émile CACHEUX, à Paris.

Rôle des inspecteurs du travail en Suisse, en Allemagne et en Autriche. — Dès 1877, le gouvernement fédéral suisse promulgua une loi réglant les rapports entre les patrons et les ouvriers, et il nomma des inspecteurs chargés de la mettre à exécution. Tous les ans, l'inspecteur est tenu d'envoyer aux autorités compétentes un rapport dans lequel il rend compte de l'exercice de sa mission.

L'analyse de ces rapports nous apprend que l'inspecteur est consulté chaque fois qu'on établit une nouvelle usine dans sa région; il doit donner son avis, en indiquant si l'exploitation n'amènera pas un encombrement d'objets manufacturés dans la région desservie, si les plans sont conformes aux règles de la bonne construction, si l'architecte a pris les dispositions nécessaires pour assurer la fuite des ouvriers en cas d'incendie, si les conditions d'aérage, d'éclairage, de chauffage, etc., sont bien observées.

Lorsqu'une usine fonctionne, l'inspecteur doit la visiter pour voir si la santé des ouvriers n'est pas exposée et si les ateliers ne sont pas encombrés.

L'inspecteur intervient souvent pour régler les différends entre patrons et ouvriers, et son action s'étend en dehors de l'usine. Il visite souvent les intérieurs des ouvriers pour propager les diverses instructions de prévoyance qui améliorent son sort.

Le principal rôle des inspecteurs du travail est d'étudier les causes des accidents, de chercher à les prévenir et de remédier à leurs suites.

En Allemagne et en Autriche, les inspecteurs du travail ont un rôle analogue à celui qu'ils ont en Suisse. Dans ces trois pays, la déclaration des accidents est obligatoire, de façon à pouvoir établir dans un délai plus ou moins rapproché les risques de chaque industrie. L'auteur étudiera l'an prochain, notamment au Congrès de sauvetage de Toulon, les effets de l'intervention des pouvoirs publics en France dans la question du travail; en attendant, il se borne à demander à l'État de forcer les industriels à déclarer les accidents qui arrivent aux ouvriers qu'ils emploient, en indiquant la durée de l'incapacité de travail qui en résulte.

de façon à pouvoir établir une statistique complète qui permette d'apprécier les dangers de chaque industrie.

La 15e Section a émis le vœu suivant, qui a été adopté par le Conseil d'administration comme vœu de Section :

La 15e Section émet le vœu que les pièces de monnaie de toute nature portent la mention de leur poids et de leur titre.

16e Section.

PÉDAGOGIE

Président . . . . M. Félix HÉMENT, Insp. gén. hon. de l'Ens. prim., à Paris.
Secrétaire . . . . M. MONOD (W.), Pasteur, à Vincennes.

— Séance du 9 août 1889 —

M. PAVOT, Méd. princ. de la mar., en ret., à Lorient.

De l'étymologie française. — De tout temps, il fut enseigné, et ce point est encore en vigueur en étymologie officielle, que nos Voyelles *i* et *u* peuvent venir de Consonnes latines.

M. Pavot considère cette doctrine comme une hérésie en philologie :

Nos voyelles viennent de voyelles.

Nos consonnes viennent de consonnes.

Entre ces deux ordres de lettres, de nature essentiellement différente, il n'y a aucun commerce d'échange possible. Quoi qu'en disent nos linguistes, il n'existe point entre elles de permutations.

M. PICHE, à Pau.

Essai de synthèse des groupements sociaux.—M. Piche envoie un curieux tableau, qui donne une idée d'ensemble et une classification de tous les groupements sociaux.

Inscrites sous ces trois rubriques : vie normale, vie déviée, vie rectifiée, les colonnes verticales du tableau se succèdent, de gauche à droite, dans l'ordre logique des besoins, qui se superposent, en croissant avec le temps (travail pour la subsistance, récréation, beaux-arts, sciences; défense, assistance, réparation, préservation, salut social).

Les colonnes horizontales, en allant de haut en bas, représentent la superposition chronologique des organisations sociales destinées à donner satisfaction à ces besoins; on part des groupements fortuits, dus au hasard, pour arriver

jusqu'aux associations philanthropiques, conscientes, voulues, délibérées, en passant par les organisations familières, professionnelles, religieuses, civiques et industrielles ou scientifiques.

L'entrecroisement des colonnes produit de nombreuses cases où tous les groupements sociaux viennent se placer avec ordre et clarté.

Ce travail, présenté à la Société des sciences, lettres et arts de Pau, a été publié par elle dans son *Bulletin* de 1889.

Il a été également publié dans le *Bulletin* de la Société d'éducation populaire des Basses-Pyrénées, dont l'auteur est président.

— Séance du 10 août 1889 —

M. Ch. HENRY, Bibliothécaire à la Sorbonne.

Éducation du sens des formes et du sens de la couleur. — M. Charles Henry présente d'abord divers spécimens de formes et de polychromies exécutés avec ses trois instruments *le Cercle chromatique, le Rapporteur et le Triple Décimètre esthétiques*, conformément ou non à des règles déduites de la théorie et qui, en effet, sont jugés satisfaisants ou non à la vision.

L'auteur précise ce qu'il faut entendre scientifiquement par ces termes vagues *d'agréable* et de *désagréable*, qu'il s'efforce de préciser objectivement par des mesures marquant des accroissements ou des diminutions du travail physiologique. Il indique comment la théorie pourra prévoir, non seulement le sens, mais encore la quantité des réactions subjectives en présence d'un excitant sensoriel quelconque, et il énonce les règles générales de construction de formes et de polychromies normalement agréables. Les exigences logiques satisfaites, ces méthodes ne trompent jamais, du moins aux yeux de sujets normaux, et il est toujours possible de préciser cet état par des mesures objectives; en terminant, l'auteur émet le vœu que ces applications si faciles de quelques règles peu compliquées soient introduites dans nos écoles d'art industriel.

M. DEMONFERRAND, Insp. de traction des Ch. de fer de l'État, à Orléans.

Les cahiers généalogiques. — Les cahiers généalogiques se composent de pages divisées en interlignes horizontaux et en colonnes verticales, formant des cases où l'on peut enregistrer sans tâtonnements ni perte de temps tous les membres connus d'une famille, en détaillant l'état civil de chacun d'eux et de son conjoint.

On inscrit les noms, soit dans l'ordre où ils se présentent à la mémoire, soit en les classant sous forme de généalogie, d'après la méthode indiquée dans une description explicative.

Que l'on opère avec ou sans classement, il suffit d'avoir à sa disposition un cahier généalogique ou de s'en tracer soi-même quelques pages, pour être en mesure de noter tous les documents de famille que l'on a pu se procurer, puis de tenir ce relevé à jour en y consignant les événements au fur et à mesure qu'ils surviennent. On forme ainsi des archives propres à perpétuer le sou-

venir des personnes et des faits, lesquels sont tombés trop souvent dans un oubli prématuré par la seule raison qu'on manquait d'une disposition pratique pour recueillir et condenser les inscriptions.

M. J. VINOT, Rédact. du *Journ. du Ciel*, à Paris.

Carte de la partie moyenne du ciel. — M. Joseph Vinot présente à la Section une grande carte de la partie moyenne du ciel (cinquante degrés au nord et cinquante degrés au sud de l'Équateur, quadrillée de degré en degré avec des lignes plus fortes de cinq en cinq degrés, dans les deux sens de l'est à l'ouest et du nord au sud).

Avec cette carte, le premier enfant venu sachant lire peut marquer les places successives occupées au milieu des étoiles par une planète, une comète ou un astre quelconque, et suivre leur marche exacte.

Il montre ensuite une lunette assez puissante et montée d'une façon très simple, qui permet de suivre dans le ciel toutes les indications portées d'avance ou inscrites après coup sur la carte.

Il pense que, sous cette forme simple et peu coûteuse, l'enseignement de l'astronomie peut prendre place même dans les écoles primaires.

— Séance du 12 août 1889 —

M. Paul PASSY, à Neuilly-sur-Seine.

Simplification de l'orthographe. — M. Passy communique à la Section la pétition adressée par la Société de réforme orthographique à l'Académie. Il rappelle que la simplification de l'orthographe s'impose de nos jours pour décharger l'enseignement, dans lequel le développement actuel de toutes les sciences oblige continuellement à introduire de nouvelles matières. Parmi les objections, il n'y en a pas de sérieuses : celle tirée de l'étymologie des mots ne résiste pas à l'examen. En réalité, la seule opposition à l'orthographe provient de la routine, qui s'oppose toujours au progrès. M. Passy demande que le Congrès de l'Association française s'associe, comme l'a fait le Congrès de l'Alliance française, à la pétition pour la simplification de l'orthographe.

M. Gélion TOWNE, Astronome, à Sens.

De l'enseignement supérieur dans nos écoles supérieures et dans nos lycées.

M. l'Abbé DAVID, à Vaujours (Seine-et-Oise).

Certificat d'études. Externat. Bourse d'État. — L'abbé David entretient la Section de trois questions distinctes par leur objet, mais se rapportant toutes trois à la grande cause de l'instruction publique :

1° Le Certificat d'études qui consacre l'enseignement primaire doit être obligatoire. A quoi servirait sans cela l'obligation de l'instruction ? Une année supplémentaire sera imposée à l'enfant capable de l'obtenir. — Son niveau doit être relevé, car il est comme la garantie de l'accomplissement des devoirs du citoyen dans un pays de suffrage universel. Une plus grande solennité doit présider à sa délivrance et il doit avoir une sanction pour l'avenir de l'enfant et au point de vue du service militaire.

2° L'Externat. Tous les amis de la jeunesse sont unanimes à déplorer les suites fâcheuses au point de vue moral principalement, mais à tous les points de vue essentiels de l'éducation, de l'encaserment de cette jeunesse qui a besoin d'affection et de libre expansion. C'est dans la famille au sein de ces admirables jouissances du cœur que l'enfant et le jeune homme doivent grandir et se développer. Multiplier les foyers d'instruction.

3° Les Bourses nationales. Dans notre état démocratique, chaque enfant capable devrait recevoir le développement complet de son intelligence. En est-il ainsi, et la faveur seule ne distribue-t-elle pas les Bourses ? Le fils du fonctionnaire ne passe-t-il pas avant l'enfant de la chaumière et de l'atelier. De là le discrédit moral des bourses. Etablissez des concours et que l'appréciation soit impartiale, que l'on passe d'un enseignement à l'autre par le mérite seul et qu'il y ait donc ensuite une pyramide large à la base et étroite au sommet. Les incapables et les déclassés disparaîtront.

Discussion. — M. Herzen appuie les idées de l'abbé David. L'école primaire doit être la pépinière des écoles secondaires.

— Séance du 12 août 1889 —

M. Pierre BROUSSET, à Paris.

Les signaux à terre, méthode de sécurité générale. — La circulation pour la navigation est réglementée dans le monde entier par des conventions internationales et par le Code universel des pavillons.

La circulation des véhicules et des animaux de transport, sur terre, est réglementée également, mais incomplètement.

La généralité des peuples ont leur direction à droite, quelques rares exceptions à gauche.

L'Angleterre par exemple :

Les principes de réglementation sur terre et sur eau visent un besoin de « sécurité générale ».

Les hommes seuls n'ont aucune règle pour se diriger sur les voies publiques, dans les lieux publics.

Tout est donc à faire pour la sécurité publique.

« Le principe des *signaux à terre* est de ne rien imposer au *public*, de laisser » toute liberté d'action individuelle dans les diverses circonstances de la vie » privée, mais bien d'*aider* à *faciliter* la *direction* des masses dans tous les » lieux soumis à une réglementation d'ordre intérieur et de *sécurité générale*. »

Cette méthode, devenant internationale et se traduisant par des couleurs et des formes, faciliterait les relations entre les peuples et ferait honneur à la France.

M. Auguste MOREL, Prof. à l'Éc. Lavoisier, à Paris.

Le baccalauréat. — La nécessité d'un certificat d'études secondaires ne peut laisser aucun doute dans l'esprit. Le baccalauréat représente actuellement ce certificat d'études ; mais il est loin d'être le type idéal des examens. On peut donc, comme cela a été demandé en 1885, se proposer de le modifier.

Le baccalauréat ne peut pas se passer dans les établissements d'enseignement secondaire, à cause de l'existence de l'enseignement libre. Le diplôme devant octroyer certains avantages, l'État seul a le droit de délivrer ce diplôme. De là, la nécessité de jurys spéciaux.

Ces jurys pourront sans inconvénient être composés de membres de l'enseignement supérieur et de membres de l'enseignement secondaire. Cela se pratique ainsi pour le baccalauréat de l'enseignement spécial.

Les élèves pourraient être autorisés à présenter leurs notes de l'année pour se recommander à leurs examinateurs. Bientôt, l'absence de cette pièce au dossier serait une mauvaise note pour l'élève faible. Les examens de passage rendus plus sérieux, et le stimulant du dernier bulletin, auraient peut-être pour résultat de fortifier les études.

Enfin, il faut désirer que *tous* les candidats aux baccalauréats classiques subissent la première épreuve de rhétorique, pour se diriger ensuite les uns vers les lettres, les autres vers les sciences.

En outre, on doit éviter de détourner de leur véritable voie les élèves de l'enseignement spécial en les poussant vers la préparation aux écoles du gouvernement. Il est donc à désirer que l'on réduise les sanctions que l'on a trop vite octroyées au baccalauréat de l'enseignement spécial.

Discussion. — M. LAGNEAU : Comme médecin, je me suis fortement élevé contre la vie trop sédentaire, contre la sédentarité durant toute la période scolaire et contre le surmenage intellectuel à la fin des études, lors de la préparation des examens qui sanctionnent ces études. Ce surmenage intellectuel, outre l'amnésie ou perte de mémoire, annulant parfois momentanément toute capacité, détermine aussi la neurasthénie, la *nervous exhaustion*, l'épuisement nerveux, la fatigue cérébrale malheureusement plus durable.

Pour éviter ce surmenage intellectuel, non seulement on est généralement d'avis de réduire les programmes des études et des examens, mais aussi, au lieu d'exiger, comme actuellement, à la fin des études, pour la préparation des examens, un travail excessif et peu profitable, on veut le répartir, d'une manière plus régulière, moins fatigante et plus fructueuse, durant tout le cours des études, et, dans ce but, on est assez généralement d'accord que, pour l'obtention des diplômes désirés, on doit surtout tenir compte des notes de compositions, des notes de prix, des notes d'examens de passage, obtenues dans tout le cours de ces études.

Ce principe est très bon et très juste, il faut donc l'appliquer. Mais, en dehors des lycées où, sous la direction de professeurs très distingués, les études sont très fortes, il y a des collèges où, sous la direction de professeurs moins distingués, les études sont déjà moins fortes; il y a aussi, et en grand nombre, des établissements libres d'enseignement, les uns laïques, les autres congréganistes, où les études, parfois très fortes, parfois aussi sont assez faibles. Si l'on s'en rapporte entièrement aux professeurs intérieurs de ces différents établissements,

l'évaluation de la valeur relative des élèves, le pointage de leurs travaux, sera très variable et conséquemment nullement comparable. Tel maître de pension, désireux d'attirer à son établissement le plus d'élèves possible, pour augmenter leurs chances d'obtention des diplômes désirés, donnera des notes plus élevées que celles que sincèrement croirait devoir donner un professeur de lycée.

Puisque l'Université a seule la collation des grades, aussi bien pour les élèves sortant des établissements libres laïques ou congréganistes, que pour ceux sortant des lycées et des collèges, elle n'a nullement à se dessaisir de cette collation. Seulement, au lieu de ne l'exercer qu'à la fin des études, pour des examens encyclopédiques, comme les baccalauréats, il faut qu'elle l'exerce fréquemment, durant le cours des études, en faisant passer des examens partiels et successifs, dans ces divers établissements d'enseignement. Déjà depuis longtemps, à l'École centrale, les élèves passent au moins tous les mois des examens partiels dont les notes comptent, dans une grande proportion, pour l'obtention ultime du diplôme. Déjà, dans les lycées, outre les examens de passage d'une classe à une autre, les élèves de certaines classes de mathématiques spéciales passent des examens partiels, des colles très fréquentes, dont on peut tenir compte pour les prix à décerner, mais dont à tort on ne tient nul compte lors des concours aux écoles supérieures, École polytechnique ou autres.

Tout en tenant compte des notes de compositions, de prix donnés par les professeurs intérieurs des divers établissements d'enseignement secondaire universitaires ou libres, laïques ou congréganistes, l'Université pourrait déléguer des examinateurs qui régulièrement, chaque trimestre, chaque mois, feraient passer des examens partiels aux élèves de tous ces établissements. Joints aux notes données par les professeurs intérieurs, les pointages additionnés de ces examens partiels et successifs, lorsqu'ils seraient suffisamment élevés, conféreraient de plein droit les diplômes désirés. Ces examens partiels, ces colles, en exigeant un travail régulier, mais modéré, tout en révélant souvent des aptitudes spéciales, témoigneraient bien mieux de l'instruction réelle des élèves que nos baccalauréats si encyclopédiques, si aléatoires, si peu profitables à l'intelligence, si souvent nuisibles à la santé de nos jeunes gens.

M. HERZEN, Prof. à l'Univ. de Lausanne.

Sur l'organisation de l'enseignement dans certaines écoles en vue d'opérer le raccordement régulier des enseignements secondai e et primaire.

M. G. DE MORTILLET, à Saint-Germain-en-Laye.

Sur l'organisation des musées (1).

(1) Voir 11e Section, ANTHROPOLOGIE, page 338.

— **Séance du 14 août 1889** —

M. Frédéric PASSY, Memb. de l'Instit., à Neuilly-sur-Seine.

Écriture en relief et en couleur pour voyants et aveugles. — M. Frédéric Passy présente à la Section un spécimen d'une écriture à la fois en relief et en couleur, de nature à être lue avec la même facilité par les voyants et par les aveugles, et destinée à leur permettre de correspondre entre eux. Cette écriture est obtenue au moyen de cadres ou règles en métal percés de jours, dont la forme a été combinée de telle sorte que le style au moyen duquel s'obtient l'impression, en suivant telle ou telle des sinuosités de la découpure, produit à volonté toutes les lettres ou chiffres en caractères romains. Non seulement l'aveugle, avec son toucher si délicat, mais le voyant arrivent très rapidement à se servir de cet appareil d'une façon courante.

Ce n'est pas seulement, dit M. Passy, par les avantages matériels qu'il peut offrir que le guide stylographique dont il s'agit paraît mériter l'attention. C'est une pensée d'un caractère plus général et plus élevé qui lui a donné naissance. Mlle Mulot, qui dirige actuellement à Angers une école d'aveugles, avait, il y a quelques années, dans son institution, une jeune personne désireuse d'obtenir le diplôme d'institutrice, dont les efforts étaient entravés par son infirmité. C'est pour elle qu'elle s'appliqua à perfectionner les procédés jusqu'alors employés et le succès de son élève l'en récompensa.

Elle fit à cette occasion d'autres remarques d'un grand intérêt au point de vue pédagogique. Elle constata que l'éducation en commun des voyants et des aveugles, outre qu'elle permet d'élever ceux-ci sur tous les points du territoire au lieu de les réduire à quelques établissements spéciaux, a pour eux des avantages de toute nature. Elle fait cesser cette sorte de confinement dans un monde spécial, qui les condamne à une existence à part, et les maintient au milieu de la vie commune. De là, plus de décision, d'adresse, de franchise même et d'égalité d'humeur, et, pour tout dire, un véritable relèvement physique, intellectuel et moral. D'après Mlle Mulot, les enfants aveugles, élevés librement parmi les voyants, n'ont ni gaucherie ni embarras et semblent ne prendre conscience qu'assez tard de leur infirmité, à laquelle leurs camarades, de leur côté, ne font pas attention.

Ces observations, dont il est difficile de ne pas être frappé quand on a entendu Mlle Mulot, seraient évidemment, si l'expérience les confirmait d'une façon plus générale, d'une très haute importance et M. Passy a pensé qu'elles suffiraient à justifier la communication qu'il a cru devoir faire à la Section.

M. Aug. MOREL, à Paris.

Sur l'organisation des écoles primaires supérieures de la ville de Paris. — Les écoles municipales de la ville de Paris, ou Écoles Turgot, ont poussé, aussi loin qu'il est possible, l'organisation de l'enseignement primaire supérieur, principalement en confiant à des professeurs spéciaux les diverses branches de cet enseignement.

Le but des Écoles Turgot est actuellement de fournir au commerce et à l'industrie des employés instruits. Les élèves de ces écoles se recrutent par voie de concours; la plupart d'entre eux font trois ans dans les écoles et ensuite entrent

dans le commerce; quelques-uns se dirigent vers les Écoles d'Arts et Métiers; d'autres, en petit nombre, abordent en quatrième année l'enseignement secondaire spécial et se préparent à l'École Centrale ou aux autres écoles industrielles, comme l'École de Physique. Des sujets très distingués quittent, après la quatrième année, les Écoles Turgot pour les établissements d'enseignement secondaire, qui les prépareront à recevoir l'enseignement des facultés ou des grandes écoles.

Les écoles municipales préparent à des écoles professionnelles, mais ne doivent pas être classées elles-mêmes dans cette catégorie.

En somme, le programme de ces écoles doit être maintenu à peu près ce qu'il est resté depuis un demi-siècle. Il ne doit pas être élargi outre mesure, mais il y aurait un grand danger à le réduire au-dessous de ce qu'il est actuellement.

M. Émile DORMOY, Ing. en chef des Mines, à Paris.

Association internationale pour l'adoption d'un vocabulaire conventionnel. — M. E. Dormoy fait part de l'organisation du Congrès international du vocabulaire conventionnel qui doit se réunir en 1890.

Ce n'est pas une langue de toutes pièces à créer, mais l'adoption de mots et de phrases aidant les commerçants du monde entier à se transmettre les offres et les demandes et à suivre les phases principales des actes de commerce.

Ce sera une langue écrite et non parlée. — A ce propos, il donne quelques renseignements sur le Code international universel des pavillons pour la marine.

M. Paul RÉGNARD, membre du Com. de la Société des Ing. civils, à Paris.

Appareil à écrire pour les aveugles, de M. Costel (1). — Cet appareil a été inventé par M. Costel pour permettre à son beau-frère, devenu aveugle vers l'âge de quarante ans, de conserver sa position dans la maison de commerce où il était employé. Il est extrêmement simple et se compose d'un pupitre ordinaire recouvert d'une tablette à charnière portant une fente pour guider la plume ou le crayon, une réglette pour guider le petit doigt et un curseur. Le papier est enroulé sur un cylindre après l'écriture de chaque ligne.

Madame SUDRE, à Tours.

La langue universelle et téléphonique inventée par Jean-François Sudre. — La langue universelle et téléphonique appartient à tous les peuples par son orthographe et sa prononciation, qui sont connues du monde entier :

do ré mi fa sol la si.

Elle peut être écrite et parlée à première vue.

Cette langue de communication peut surtout être utile dans les correspondances usuelles, commerciales, maritimes et militaires. Elle peut également

(1) Voir comptes rendus de la Société d'encouragement pour l'Industrie nationale. — Juin 1888

offrir aux aveugles, aux sourds et aux muets de toutes les nations la possibilité d'échanger leurs pensées.

Considérée comme langue internationale et téléphonique, elle offre un champ illimité aux industries manufacturières, commerciales et agricoles. En résumé, cette langue conserve à chaque idiome sa structure nationale et représente la pensée par des signes *invariables*, *idéologiques et universels*.

M. REY-LESCURE, à Toulouse.

De la simplification de l'étude des langues anciennes ou modernes par le rapprochement des racines.

M. le Dr BÉRILLON, Réd. en chef de la *Revue de l'Hypnot.*, à Paris.

Troubles pathologiques engendrés par l'étude.

VŒUX ÉMIS PAR LA 16e SECTION :

Vœu relatif à l'organisation des musées, sur la proposition de M. de Mortillet. (*Voy.*, 11e Section, *page* 338.)

La 16e Section émet le vœu que l'Académie Française accueille favorablement la pétition en vue d'une simplification de l'orthographe, présentée par la Société de réforme orthographique et par l'Alliance française.

Ce vœu a été adopté comme vœu de Section.

17e Section.

HYGIÈNE

Président d'honneur	M. JANSSENS, Insp. en chef du Serv. d'hyg., à Bruxelles.
Président	M. le Dr ROCHARD, Memb. de l'Acad. de Méd., à Paris.
Vice-Président	M. le Dr DROUINEAU, Insp. gén. des Serv. adm., à Paris.
Secrétaire	M. le Dr ARNAUD, à Marseille.

— Séance du 12 août 1889 —

M. PICHOU, Chef de bureau aux Ch. de fer du Midi, à Talence (Gironde).

La Conservation de la vie humaine. — M. Pichou propose qu'au lieu de charger l'État de la protection de la vie humaine, ce soin soit dévolu à une *Compagnie industrielle*, exécutant un contrat profitable aux deux parties en présence.

Dans l'état actuel, l'infériorité de la médecine sur les autres sciences provient surtout du manque de confiance du public dans les médecins, qui ne sont responsables que moralement du résultat du traitement appliqué aux malades.

Une Compagnie industrielle pour la conservation de la vie humaine, dont les abonnés, moyennant une prime annuelle, auront droit aux soins médicaux et au paiement d'un capital par la Compagnie au moment du décès, fournira cette garantie et, par suite, cette confiance dans la médecine qui fait actuellement défaut. L'intérêt sera, en effet, le même pour la Compagnie et pour les abonnés.

Cette Compagnie, fortement organisée sous le contrôle de l'État et déclarée d'utilité publique, aura, sur chaque point du territoire français, des établissements et des médecins chargés, non seulement de soigner les abonnés malades, mais aussi de supprimer les causes des maladies par des conseils aux abonnés, des mesures d'hygiène, etc. Le rôle du médecin sera ainsi très élevé : il sera le moralisateur des populations.

En résumé, de l'institution de cette Compagnie, il résultera : pour le malade, une tranquillité d'esprit par suite de la confiance dans le médecin ; pour la science médicale une source de progrès immenses; pour l'hygiène, le meilleur moyen d'obtenir l'assainissement du milieu dans lequel les populations sont appelées à vivre et de faire disparaître tout germe d'épidémies.

Discussion. — M. Lubelski, de Varsovie, pense que l'idée développée par M. Pichou, très séduisante en théorie, sera difficilement applicable en pratique, à cause des préjugés, de la distinction des classes et d'une foule d'autres obstacles, nombreux surtout dans les grands centres.

M. DROUINEAU, Insp. gén. des Serv. adm., à Paris.

De la prophylaxie des épidémies. — M. Drouineau fait connaître une mesure récemment prise pour mettre les instituteurs et institutrices à contribution comme éléments d'information pour les affections contagieuses dans les écoles.

La mesure semble à M. Drouineau démontrer que les renseignements sont bien insuffisants en matière d'affections contagieuses et il pense que les seuls utiles et indéniables sont ceux fournis par les médecins. Il examine la situation faite par la déclaration obligatoire des affections contagieuses la conséquence d'une loi ne comprenant que ce principe et s'arrêtant à la préservation elle-même. Cette loi aussi restreinte lui paraît dangereuse et peu efficace et c'est pour cela que, voulant à la fois que, dans les cas d'épidémies locales surtout, on connaisse dès le principe les premiers cas de maladies contagieuses, il désirerait aussi que la préservation fût légalement ordonnée. C'est pourquoi, le service des épidémies actuel étant absolument condamné par tous, il demande qu'il soit réorganisé en France et il rappelle à ce propos qu'une loi sanitaire existe au Parlement, prévoyant tous les points importants de l'organisation ; il suffirait qu'elle fût votée pour que les divers services sanitaires, aujourd'hui à réformer, fussent réorganisés et celui des épidémies en particulier.

Discussion. — M. Layet : Le rôle de l'instituteur peut être très utile dans la déclaration des maladies contagieuses, ainsi que le prouve l'organisation actuelle du service des épidémies à Bordeaux. L'instituteur informe immédiatement l'administration municipale qui prévient le médecin inspecteur.

M. Rochard est partisan de toutes les mesures sanitaires préconisées par M. Drouineau, mais il pense que la déclaration obligatoire par le médecin, avec sanction pénale, présente de graves difficultés et soulève d'importantes objections. La déclaration obligatoire devrait être imposée à la famille et non au médecin.

M. Lubelski : La déclaration obligatoire existe en Pologne et n'a jamais soulevé aucune difficulté, mais ses effets sont souvent illusoires au point de vue pratique et statistique.

M. Drouineau est heureux d'avoir entendu M. Rochard se prononcer nettement sur le fait de la déclaration obligatoire. Il n'est pas à la pensée de ceux qui la réclament de la faire exclusive aux médecins ; seulement c'est une responsabilité qu'il doit partager avec la famille comme cela a lieu pour les naissances. Ce n'est pas là une dénonciation, mais une obligation professionnelle et son importance ne saurait échapper à M. Rochard qui veut, comme tous, l'arrêt des épidémies et leur destruction à leur origine.

Mais ce qui a surtout occupé et préoccupé M. Drouineau, c'est de voir la préservation omise dans la loi et laissée de ce fait à la libre appréciation de l'autorité. Il y a là un danger considérable et c'est pour cela qu'il réclame une loi ne comprenant pas seulement la déclaration, mais se complétant immédiatement par l'organisation complète de la préservation. Il faut indiquer quels conseils seront placés à côté de l'autorité, quels seront leurs pouvoirs, en un

mot, organiser le service des épidémies, ce qui n'existe pas. Ce n'est donc pas seulement sur le fait de la déclaration que se pose la discussion en ce moment mais sur l'ensemble du service.

M. le Dr ALEZAIS, à Marseille.

La main des ouvriers bouchonniers et de quelques ouvriers d'une manufacture de pianos. — Ces deux professions ne peuvent être étudiées qu'au point de vue des traces qu'elles laissent sur la main des ouvriers et n'ont pas d'influence fâcheuse sur la santé.

La valeur des traces professionnelles dépend de leur persistance et de leur caractère spécial.

Elles sont persistantes chez le *découpeur de claviers* : mains rouges, larges, vasculaires ; doigts épais, aplatis, terminés par des phalangettes spatuliformes, subluxées en arrière. Mais elles peuvent lui être communes avec tout ouvrier découpant à la scie sans fin des objets volumineux qu'il dirige en appliquant sur eux les doigts écartés.

Elles sont spéciales chez le *fabricant de claviers,* mais sans persistance. Outre les signes des ouvriers à rabot : durillon ovale sur la face radiale de la phalangette du petit doigt gauche et des deux médius.

Elles réunissent plutôt ces deux qualités :

1° Chez le *fabricant de têtes de marteau* : à gauche, face dorsale du médius et de l'index teintée en jaune par la colle; induration et callosités de la face externe du médius, au niveau de l'articulation phalangino-phalangettienne; à droite, gros durillon arrondi, saillant, souvent un peu douloureux, occupant toute la face antérieure et le bord externe de la deuxième phalange de l'index:

2° Chez *le coupeur de liège* : saillie de la face externe de l'articulation phalangino-phalangettienne du médius droit, sans doute due à une bourse séreuse, ou tout au moins callosités de la peau en cet endroit; souvent aplatissement du pouce droit; gros durillons au niveau de la tête du troisième et du quatrième métacarpiens droits; productions cornées transversales. comme tranchantes sur l'annulaire et le petit doigt droits, à leur racine, face palmaire.

MM. H. DUBIEF et BRUHL, à Paris.

Nouvelles expériences sur la désinfection des locaux par le gaz acide sulfureux. — La question de l'efficacité de la désinfection par l'acide sulfureux a donné lieu à bien des controverses et à des conclusions contradictoires. Pour tâcher de résoudre cette question, M. DUBIEF a entrepris avec la collaboration de M. BRUHL, interne des hôpitaux, des expériences qu'ils se sont efforcés de rendre plus rigoureuses que celles de leurs devanciers.

Les conclusions qu'ils ont pu tirer de ces expériences sont les suivantes :

1° Le gaz sulfureux a une action microbicide des plus évidentes sur les germes vivants contenus dans l'atmosphère;

2° Cette action s'exerce le plus activement en présence de la vapeur d'eau;

3° L'action du gaz sulfureux s'exerce encore d'une façon manifeste sur les germes parfaitement desséchés ;

4° L'action du gaz sulfureux dans l'air se fait surtout sentir sur les germes

des bactéries; il semble respecter dans une certaine mesure les spores cryptogamiques moins sensibles aux acides dilués.

M. le Dr TEISSIER, Prof. à la Fac. de Méd. de Lyon.

De l'étiologie de la diphtérie.

M. le Dr DELTHIL de Nogent-sur-Marne.

De la prophylaxie de la diphtérie.

— Séance du 14 août 1889 —

M. CAHEN, Cap. du Génie, à Amiens;

Sur les latrines du système Goux.

CONFÉRENCE

M. le Général TCHENG-KI-TONG

Chargé d'affaires de l'empire de Chine, à Paris.

L'ÉCONOMIE SOCIALE DE LA CHINE

— *12 août 1889* —

MESDAMES, MESSIEURS

Enfant d'un pays où, dans le domaine intellectuel, les lettres, jusqu'ici règnent exclusivement; où les sciences ne se sont pas encore, comme en Europe, acquis au soleil une place incontestée et incontestable; simple lettré, enfin, je me sens un peu intimidé de me trouver au milieu de cette réunion d'hommes de science, dont je puis, tout au plus, apprécier les efforts et admirer le but supérieur.

De là, une certaine crainte, que vous comprendrez, j'en suis sûr, et qui m'eût évidemment empêché de prendre la parole devant vous, si des considérations toutes différentes ne m'avaient porté à revenir sur cette première impression. La science, en effet, est, par son essence même, indulgente pour tout effort sincère. De plus, elle ne poursuit point le vain éclat, mais s'attache au contraire à rassembler tous les éléments possibles de connaissances, de progrès et de civilisation: elle a pour fin dernière d'apporter à l'espèce humaine tout entière, la plus grande somme imaginable de vérités, de lumière et de bien-être.

Toutes ces raisons se réunirent pour me persuader que je ne serais pas absolument déplacé, en venant vous exposer, sinon des idées nouvelles, du moins quelques faits insuffisamment connus, et qui, élucidés par vous, pourront devenir le point de départ de nouvelles considérations scientifiques.

Puis, une des branches qui occupent les travaux de votre Congrès, celle de l'économie sociale, est précisément de celles qu'on peut le plus facilement aborder, quand on n'a pas d'autre ambition que celle d'apporter des matériaux, avec lesquels des architectes plus habiles pourront construire.

Notre économie sociale, loin d'avoir la savante complication que nous remarquons en Europe, et qui résulte à la fois de votre histoire, de votre politique et du développement même de vos sciences, présente au contraire, à première vue, un caractère frappant d'extraordinaire simplicité. Et ce n'est pas un des moindres sujets d'étonnement des philosophes, que de voir nos quatre cents millions d'hommes, qui, d'une part, ont créé depuis une antiquité très reculée des instruments puissants de civilisation, réalisé des inventions remarquables, porté à une véritable perfection la délicatesse de nos arts et, d'autre part, ont su conserver intactes les mœurs, les idées et l'organisation d'une époque toute patriarcale.

C'est que, nous aussi, nous nous développons en conséquence des actions qu'exerce sur nous notre passé historique. Nos ancêtres nous ont frayé le chemin que nous devons parcourir et nous ont imposé une direction dont nous ne pouvons plus nous écarter. Les enseignements de nos philosophes se trouvent d'accord, ici, avec le sentiment général du peuple, avec ses conceptions et ses habitudes, son travail et son industrie.

Ainsi dirigés par nos devanciers, nous ne cherchons plus à réformer leur œuvre, mais à la conserver.

Confucius, qui vivait six siècles avant l'ère actuelle, avait écrit le Tsoung-Yung, ou l'*Invariabilité du Milieu*, livre dont le titre suffit à indiquer la direction uniformément la même, dans laquelle le philosophe croyait que la nation devait s'engager.

Et pourtant il ne s'est point contredit, en écrivant cette phrase : « Pour progresser, renouvelle-toi chaque jour ! » Les deux idées, bien loin d'être aux antipodes l'une de l'autre, se marient parfaitement : elles nous disent de persister dans la voie tracée, en modifiant uniquement les conditions de notre marche, suivant les besoins résultant des circonstances.

C'est que, bien longtemps avant Confucius, notre gouvernement avait déjà le caractère qu'il a conservé depuis et qui, au premier aspect, vous permet de juger de la nature de notre civilisation. Avec des apparences autoritaires et des allures réellement paternelles, il a laissé le peuple se développer librement, sans gêner son action, sans entraver ses efforts par une intervention excessive, au détriment de la liberté individuelle. Les dynasties ont eu beau changer, le gouvernement nouveau a toujours dû se conformer à la ligne de conduite invariablement arrêtée et le régime s'est perpétué, toujours le même.

Autre singularité encore et qui n'est pas moins étonnante, pour le penseur, que celle à laquelle je viens de faire allusion. Ce gouvernement absolu, où l'Europe ne verrait que le règne du caprice, est, chez nous, le régime des principes, puisque son action est rigoureusement déterminée par les besoins, les mœurs et la philosophie du pays.

On verra, dans la suite, qu'au point de vue du bon marché des organismes politiques, ce gouvernement est incomparable, puisque avec un minimum de frais il assure au peuple la paix, qui lui permet de se développer en toute liberté. Pour le moment, je me borne à constater que c'est l'importance extraordinaire accordée chez nous à la classe des lettrés, qui explique ce succès de notre politique intérieure. Seule, en effet, une classe de lettrés versés dans notre philosophie et connaissant à fond notre histoire, pouvait donner aux ressorts de l'administration l'élasticité nécessaire pour diriger, sans l'écraser, la nation la plus nombreuse du globe.

En nous rappelant à chaque instant la vie de nos ancêtres, les lettrés nous ont tracé une limite infranchissable et assuré la permanence de nos institutions.

C'est par cette influence du passé que s'explique l'existence, en Chine, d'un Ministre des Rites, lequel, d'ailleurs, n'est nullement, comme on a pu le croire, une sorte de maître de cérémonies, mais bien un agent gouvernemental très important, chargé de veiller à ce que les différents actes de la vie s'accomplissent selon le mode reconnu, depuis un temps immémorial, pour être le plus juste et le plus utile. Il a pour attributions, en dehors des examens imposés aux candidats, le maintien du respect dû aux lois de la nature, à l'autorité paternelle, au gouvernement considéré comme père de la nation, au lien de solidarité qui réunit les nombreux membres du corps national; c'est lui aussi qui, tous les ans, quelques jours d'avance, rappelle à l'Empereur et à l'Impératrice qu'ils doivent présider, l'un la fête des agriculteurs, l'autre la fête des sériciculteurs, solennités pendant lesquelles le souverain et la souveraine ne se bornent pas à se montrer et à recevoir les ovations : l'Empereur conduit lui-même la charrue; l'Impératrice dévide les cocons et file la soie, pour donner l'exemple au peuple.

Puis tous deux distribuent aux uns et aux autres des encouragements et des récompenses. En un mot, ils agissent comme le père et la mère de cette grande famille d'agriculteurs qu'on appelle la Chine.

Nos mœurs sont, je vous l'ai dit, établies de manière à assurer, d'abord, le respect dû aux lois de la nature. Vous savez tous, qu'à très peu d'exceptions près, le Chinois se marie jeune, c'est-à-dire dans des conditions hygiéniques supérieures et qu'il élève, en général, une très nombreuse famille, sans se soucier autrement des lois de Malthus, que notre paysan sait railler par l'intelligente patience avec laquelle il a soumis le sol à ses volontés.

L'administration, d'ailleurs, étant très simplifiée, ne comprend qu'un petit nombre de rouages et gouverne une population plus nombreuse que celle de toute l'Europe, au moyen de quelques milliers de fonctionnaires. Le budget est donc peu élevé et les impôts, par suite, ne pèsent pas sur le peuple. D'autre part, la petite propriété qui, il y a un siècle seulement, commença à émietter le territoire européen, existe chez nous depuis des milliers d'années. Le sol s'en trouve fort bien : il est cultivé avec amour et rend davantage dans les mains du paysan, qui sait qu'il prodigue ses sueurs au bien inaliénable de la famille. Enfin, la grande industrie — qui produit tant de merveilles, mais qui, en revanche, est fatale à l'individu autant qu'à la famille et qui tue l'art par sa gigantesque uniformité, — n'existe pas chez nous.

Le résultat est facile à entrevoir : sauf les cas rares de disettes, causées par les accidents de nature, notre paysan vit dans l'aisance et se trouve d'autant plus riche qu'il a plus d'enfants pour l'aider dans son travail : aussi, les petits livres publiés autrefois en Angleterre par la Société, d'ailleurs très philanthropique, des néo-malthusiens, ne trouveraient-ils pas de lecteurs en Chine.

Cet état florissant de notre agriculture, joint à l'absence absolue de fanatisme religieux qui caractérise l'Empire du Milieu et à la non-existence de l'esclavage, a eu un résultat tout particulier, sur lequel je vous demande la permission d'insister un moment, parce qu'il se rattache indirectement à mon sujet. Nous n'avons connu ni les classes asservies, ni les guerres religieuses, qui caractérisèrent le moyen âge en Europe. Nous n'avons pas davantage de prolétariat. La conséquence, vous l'apercevez immédiatement : il n'existe, chez nous, ni partis politiques, ni dissensions religieuses, ni guerres sociales. Notre gouvernement se borne, à l'intérieur, au rôle d'une simple administration, préoccupée de

prendre toutes les mesures générales nécessaires pour assurer le bien-être des populations et, principalement, pour maintenir notre agriculture au rang où elle s'est placée et la faire progresser encore.

Aussi, ne viendra-t-il jamais à la pensée d'un Chinois de s'occuper de politique. Pourquoi faire? Il se trouve bien où il est et comme il est et vous vous expliquerez cette satisfaction quand je vous aurai dit que l'impôt, payé annuellement par chacun de nos nationaux, ne s'élève qu'à la moyenne minime de trois francs environ par habitant et que l'effectif de notre armée, très peu nombreux en temps de paix, n'enlève pas au labeur les bras des plus robustes et des plus énergiques.

Le culte des ancêtres et le respect de la famille, qui en est à la fois l'origine et la conséquence, exerce sur mes compatriotes l'influence sociale la plus heureuse. Il assure, d'abord, l'instruction des enfants dont chacun doit être en mesure de lire un jour le livre de famille et de le continuer. De plus, c'est sur le modèle de la famille que s'est constitué l'État chinois : le respect que l'enfant témoigne à son père s'est étendu, tout naturellement, à l'autorité, qui s'efforça, en retour, de se faire aussi paternelle que possible : autre source de tranquillité pour les habitants et pour le gouvernement, qui, dégagé du souci des agitations intérieures, put se consacrer à des œuvres utiles et donner tous ses soins à l'amélioration de notre état économique.

Enfin, si notre nation est surtout une grande famille et si les Chinois ne font pas, par suite, de politique proprement dite, cela ne veut pas dire qu'il n'y ait pas, chez nous, d'opinion publique ; au contraire, cette opinion se manifeste librement, comme vous allez le voir. Je ne vais pas vous parler de la censure, que vous connaissez, mais d'une autre organisation, qui a sa place marquée ici, parce qu'elle dérive, elle aussi, du caractère principalement agricole de nos populations, de l'esprit de solidarité qui anime nos paysans et des tendances qui leur sont communes.

Toutes nos provinces possèdent un grand nombre d'assemblées élues, qui se réunissent à leur convenance et exercent une action puissante sur notre agriculture. Elles ont pour mission, avec la répartition et la perception des impôts, l'examen des travaux publics afférents à leurs localités respectives et la constitution des ressources nécessaires, obtenues soit par voie d'impositions, soit par souscriptions. Elles surveillent le régime des eaux, tranchent les questions qui peuvent diviser les riverains et remplissent souvent le rôle d'arbitres dans les différends qui surgissent entre artisans.

Vous voyez que cette institution est surtout d'un grand intérêt pour nos agriculteurs, auxquels elle rend d'immenses services, car ses avis jouissent d'une légitime considération, dans les décisions mêmes qui doivent être prises en dernier ressort par les fonctionnaires de l'État.

En même temps que la terre était fertilisée par le travail de ses nombreux enfants ; que le gouvernement, soutenu par les assemblées locales, s'efforçait d'augmenter le bien-être des populations par les grandes entreprises de travaux publics ; que l'inaliénabilité du bien de la famille empêchait la ruine des uns et l'enrichissement excessif des autres, plusieurs causes, d'un ordre différent, exerçaient sur notre économie sociale la plus énergique et la plus salutaire influence.

Les lois et coutumes qui régissent, en Chine, la propriété et la manière de la transmettre, soit par succession, soit autrement, sont heureusement simples, claires, intelligibles pour chacun et connues de tous. Je n'ai pas même

besoin de vous faire remarquer quels immenses avantages présente un pareil état de choses, surtout dans un pays essentiellement agricole.

Peu ou point de ces procès, qui dévorent le capital des parties par les frais de justice; par suite, pas de notaires, pas d'avocats, pas d'avoués, pas d'huissiers. Oui, nous jouissons de ce bonheur suprême d'être privés du ministère coûteux des hommes de loi, qui prélèvent, en Europe, un impôt si lourd sur la fortune publique.

Aussi, n'avons-nous pas à aspirer, avec le grand La Fontaine, au jour où « le simple sens commun nous tiendrait lieu du code ». Nous ne nous plaignons pas de « tant de frais » ; nous ne reprochons point à une basoche, heureusement absente, de nous manger, gruger et ruiner par des longueurs, de donner l'huître à la justice, en laissant les écailles aux plaideurs, pas plus qu'il n'existe chez nous de comédie du genre de cette délicieuse satire, où Racine nous montre Petit-Jean et l'Intimé se battant à coups d'arguments antédiluviens et tirant parti, devant le juge, de ces choses innommables que l'avocat, par une métaphore exquise, appelle....... *les larmes* des petits chiens.

Je vous ai dit que notre budget était peu élevé : j'ajouterai que notre dette publique, d'ailleurs très faible, est payée par les ressources spéciales des douanes.

Le peuple chinois, ne plaçant point son argent en rentes sur l'État, ne l'emploie pas davantage à acheter des actions ou des obligations. Ici, encore, les résultats sautent immédiatement aux yeux : pas de marché de valeurs, pas de Bourse, pas de ces opérations aléatoires, qui, avec leurs successions de baisses et de hausses, également artificielles, produisent ces désastres financiers qui, en un jour, ruinent des milliers de familles, et de ces krachs soudains, qui, éclatant comme des obus, sèment autour d'eux la misère et la mort.

Mais, me direz-vous, si vous ne placez pas votre argent en valeurs, qu'en faites-vous ?

Car, enfin, nous supposons que vous ne consommez pas toute votre production; qu'obéissant à ce sentiment de prévoyance, si naturel à l'homme et si conforme aux saines doctrines économiques, vous vous constituez, vous aussi, une épargne, une réserve pour les mauvais jours ?

C'est évident : vous verrez, dans un instant, combien mes compatriotes sont sobres et, par conséquent, économes. La réserve existe donc chez les particuliers ; elle est établie aussi par l'État. Mais ce capital, ce produit de son travail accumulé, le Chinois le place dans la terre, qui s'améliore constamment, parce qu'on lui rend ce qu'elle a donné ; parce que, non seulement notre agriculture utilise tout ce qui est utilisable, mais encore ne cherche guère d'autre emploi pour son argent que celui-ci : donner une plus grande valeur au sol.

Cette disposition du cultivateur est encore favorisée par la sagesse exceptionnelle avec laquelle a été assis notre impôt unique, l'impôt foncier, qui, frappant la terre en proportion de la surface et de la qualité, est en réalité une rente payée par l'agriculteur possesseur à l'État, considéré comme véritable propriétaire. C'est cet impôt qui fournit la plus grande partie des fonds de notre budget ; les autres ressources du gouvernement : produits des douanes, des mines, du sel et du tabac, ne jouent qu'un rôle relativement insignifiant.

J'ai dit que le Chinois plaçait son argent dans la terre. Il est cependant, chez nous, des institutions financières dont je dois vous entretenir un instant.

Nous avons d'abord, en très grand nombre, des banques de dépôt et d'avances, qui consentent à leurs clients des prêts garantis, soit par la terre, soit par simple signature. Ces banques rendent à l'agriculture d'immenses services ;

elles font, par exception, quelques grosses affaires ; mais leur rôle général consiste à mettre le crédit à la portée des petits, c'est-à-dire de tous, puisque la grande fortune est une exception très rare.

En dehors de ces banques, il existe aussi des établissements privés, correspondant à vos monts-de-piété et prêtant à un taux qui s'élève, en tout, à sept ou huit pour cent.

Enfin, les particuliers s'associent souvent entre eux, en petits groupes de dix ou douze personnes qui se connaissent, pour constituer des banques mutuelles, d'un fonctionnement très original. L'emprunteur reçoit d'un seul coup la somme dont il a besoin et la rend à ses prêteurs par des annuités établies sur un chiffre de remboursements successifs, tel qu'il puisse se libérer sans être gêné. Ce genre d'opérations est très répandu : il porte principalement sur de petits capitaux dont on peut avoir besoin pour entreprendre, continuer ou améliorer une exploitation agricole.

Je résumerai tout ce que je viens de vous dire en ces quelques mots : notre agriculture est si développée, que la valeur totale de notre sol cultivé est regardée — d'après une statistique approximative, mais qui ne paraît nullement exagérée — comme s'élevant à un total de plus de 1,800 milliards, ce qui donne environ 4,500 francs par habitant. De sorte qu'en prenant pour moyenne le chiffre de six ou sept personnes par ménage, on arrive à un capital de 27,000 à 31,500 francs par famille. Sans doute, toutes les familles ne possèdent pas une telle fortune : beaucoup sont bien plus riches et un très grand nombre bien plus pauvres ; mais la petite culture est si généralement répandue qu'il nous faut bien admettre cette moyenne comme représentant, à peu près, la situation du paysan aisé de nos contrées.

Vous comprendrez mieux encore le zèle de nos agriculteurs et leur amour passionné pour la terre, lorsque je vous aurai montré jusqu'à quel point le gouvernement s'est efforcé de se trouver, là-dessus, d'accord avec le peuple. J'ai sous les yeux un document historique de grande valeur, dont je vous demanderai la permission de vous lire quelques lignes.

Je veux parler du *Saint-Édit*, publié en 1671 par l'empereur Khang-Hsi, et qui se compose de seize préceptes essentiels. Cet édit a été commenté par le fils et successeur de Khang-Hsi, l'empereur Yung-Cheng, en l'année 1724. Je suis heureux de pouvoir vous en offrir un extrait, emprunté à l'admirable traduction de M. T. Piry.

La maxime IV du *Saint-Édit* est ainsi conçue :

« Tenez en honneur l'agriculture et les soins du mûrier, afin de vous assurer la nourriture et le vêtement. »

Je détache, maintenant, du commentaire, les phrases suivantes :

« Les choses essentielles à l'entretien du peuple sont la nourriture et le vêtement ; or, la nourriture et le vêtement s'obtiennent par la culture du sol et du mûrier : tout homme qui ne cultive pas sentira la faim ; toute femme qui ne tisse pas souffrira du froid. »

« ..... Par l'ordre des choses, la nourriture et le vêtement sont produits par le sol, mûris par les saisons et récoltés par le travail ; apporter la moindre négligence à ces occupations fondamentales, c'est se livrer passivement à la misère. »

« ..... La plupart des provinces ne conviennent pas pour la culture du mûrier et l'élevage du ver à soie, mais on y plante du chanvre et du coton qui se

filent ou se tressent ; les vêtements ainsi obtenus sont différents, il est vrai, mais ces occupations n'en sont pas moins analogues à la culture du mûrier. »

« Puissiez-vous, ô mon peuple, vous appliquer de toutes vos forces à la culture du sol et du mûrier ! N'allez pas, à cause d'une saison par hasard stérile, rejeter à la légère vos champs et vos jardins ! Ne convoitez pas les gains extraordinaires et les profits exagérés du commerce, pour changer tout à coup vos occupations traditionnelles. »

« Pour vous, soldats, rappelez-vous que la solde qu'on vous donne chaque mois et votre ration qui sort des greniers publics sont l'une et l'autre prélevés sur le peuple..... Il n'est pas un fil de vos habits, pas un grain de votre riz, qui ne soit le produit de l'agriculture et du mûrier. C'est donc un devoir pour vous de protéger le peuple, afin qu'il puisse vouer toutes ses forces à la culture du sol et du mûrier. »

« Et vous, officiers civils et militaires, gardez-vous de disposer du temps du peuple ou d'entraver ses affaires. Que le paysan ne quitte point sa charrue ! Et quant aux productions des montagnes et des marais, des vergers et des potagers, quant à l'élevage des poulets et des porcs, qu'on les soigne également avec méthode et qu'on en dispose à leur saison pour parer à l'insuffisance des produits du sol et du mûrier. »

« Ce qui est encore plus à craindre, c'est que l'estime de l'or et des bijoux n'amène le mépris des légumes et des grains, la négligence du ver à soie et du mûrier, vous donnant ainsi de l'un à l'autre l'exemple d'habitudes d'extravagance et de luxe. Voilà, soldats et peuple, ce dont il faut surtout vous garder avec soin ! »

Vous trouverez une espèce d'analogie entre ce commentaire de l'empereur Yung-Cheng et certains passages des capitulaires de Charlemagne. Mais l'Empereur d'Occident ne s'occupait que du produit de ses fermes. Ici, au contraire, Yung-Cheng parle à tout le peuple chinois et s'adresse à toutes les classes de la société, pour donner aux uns comme aux autres, de sages conseils et des exhortations de souveraine prudence. Le souverain apparaît véritablement comme un chef de famille et parle à ses enfants avec l'expérience et la tendresse d'un père. Tout Européen qui lira les lignes que je viens de citer sera d'accord avec moi, pour reconnaître le caractère réellement patriarcal de notre gouvernement, si profondément imbu des besoins et des aspirations de la masse chinoise.

L'Empereur ne se borne pas, d'ailleurs, à de simples avis : il sait agir aussi et prendre les mesures nécessaires pour parer à l'insuffisance de l'initiative individuelle.

J'ai eu l'occasion, il y a peu de temps, de parler de nos canaux, destinés aux transports, mais surtout à l'irrigation, à la fertilisation des campagnes. J'ai décrit les travaux gigantesques réalisés par la persévérance des dynasties successives et montré comment sont tombées les familles qui n'ont pas su se prêter aux besoins de notre agriculture ; comment, au contraire, se sont élevées et ont duré celles qui ont fourni au laboureur l'eau, source de la richesse; qui ont endigué les fleuves et empêché l'inondation ; qui ont creusé des canaux et prévenu la sécheresse.

Mais la sollicitude gouvernementale s'est identifiée, autrement encore, avec les justes désirs du peuple. Nous avons, nous aussi, nos vaches grasses, suivies de vaches maigres, nos années d'abondance et nos saisons de pénurie.

Pour rétablir le niveau, pour le maintenir toujours égal, le gouvernement a pris les mesures préventives les plus excellemment pratiques.

Dans toutes les provinces, sont établis de nombreux greniers publics, où vient s'emmagasiner, dans les années de richesse, le superflu de la récolte du riz, de cet élément principal de notre alimentation, qui tient lieu de pain aux habitants du Céleste-Empire. Ces greniers, si admirablement entretenus et aérés qu'on n'y perd rien ou presque rien par suite de moisissure, s'approvisionnent de deux manières : soit par des achats directement opérés pour le compte et avec les fonds de l'État ; soit au moyen de versements de riz, opérés en remplacement de l'impôt foncier.

Quand vient la disette, ces réservoirs de nourriture se déversent sur les contrées éprouvées par de mauvaises récoltes et préservent des millions d'hommes du plus cruel des fléaux, de la famine. Prévoyance indispensable, en des régions où les moyens de communication n'ont pas encore été renouvelés par les puissantes créations de la science moderne ; où la vapeur n'est pas encore venue supprimer les distances et rapprocher les populations, séparées par d'immenses intervalles de pays.

J'ai essayé de vous fournir un tableau de notre situation économique, de vous montrer jusqu'à quel point l'entente est parfaite entre notre administration et nos innombrables agriculteurs. Permettez-moi de compléter ce tableau, en traitant quelques questions qui s'y rattachent.

Avant tout, je dois vous parler d'un sujet qui me tient au cœur, qui est à l'ordre du jour aujourd'hui et sur lequel le public se fait souvent des idées assez fausses.

Le Chinois étant, avant tout, un agriculteur et un petit propriétaire, mène la vie facile du campagnard, qui est modeste dans ses goûts et peu exigeant dans ses habitudes.

La nature lui fournit largement de quoi se suffire, grâce au travail énergique de ses bras, à l'application constante de son esprit. D'autre part, sa constitution physique lui a donné, heureusement, très peu de besoins.

Enfin, c'est la nature encore qui, en lui accordant pour boisson saine, abondante et économique, le thé, l'a préservé de l'ivresse et de l'alcoolisme, avec tout le cortège de funestes conséquences qui les accompagne.

Le Chinois est donc sobre, autant que laborieux. Et pourtant, de cette qualité qui devrait lui valoir la bienveillance de tous, on a su lui en faire un défaut. Je vais m'expliquer.

Mes compatriotes sont puissamment attachés au sol natal : quand, attirés par les avantages pécuniaires que peut leur procurer à l'étranger leur labeur patient, ils se décident à émigrer, c'est presque toujours avec esprit de retour. Lorsqu'ils ont, au bout de quelques années, économisé sur leur salaire un petit pécule, ils rentrent dans leur pays pour y achever leur existence.

Le capital qu'ils rapportent, comment l'ont-ils acquis ? En travaillant, en peinant, en se privant de tout superflu, pour ne se donner que le strict nécessaire ; en un mot, c'est leur sobriété qui leur a permis d'économiser.

Eh bien, de cette sobriété, on leur a fait un crime. Dans des pays neufs, encore bien insuffisamment peuplés, on leur reproche d'être des concurrents trop favorablement doués pour la lutte de l'existence ; on leur reproche encore, par un retour singulier à la théorie, bien démodée pourtant, de la balance commerciale, de ne pas dépenser à l'étranger tout l'argent qu'ils y ont gagné et d'en emporter une partie chez eux. On regarde, en un mot, comme un défaut, ce qui est leur principal mérite.

Je ne crois pas que les temps modernes nous offrent un exemple plus frappant d'injustice sociale et de superstition économique. Car, enfin, pour tout économiste, les services s'échangent contre des services, et si le travail fait correspond au salaire payé, je me demande de quoi l'on peut songer à se plaindre, lorsque le travailleur fait de son épargne tel usage qu'il lui plaît. J'ai la ferme conviction, du reste, que ce courant d'opinion, tout artificiel, sera bientôt enrayé et que la science fera tomber une utopie funeste au point de vue des bons rapports internationaux, basés, eux aussi, sur les échanges de services et les échanges de bons procédés.

Reste un autre point, sur lequel il m'importe de fixer, une minute encore, votre attention.

En des temps déjà lointains, nous avons fait, en Chine, quelques-unes des plus remarquables découvertes dont se soit, dans l'antiquité, enorgueilli l'esprit humain. La boussole, l'imprimerie, la poudre à canon, tant d'autres choses encore, ont été trouvées dans mon pays à une époque si reculée, qu'il est presque impossible d'assigner une date exacte au fait matériel de la découverte et de ses premières applications.

Par suite de circonstances de natures diverses et sur lesquelles je ne saurais insister sans abuser de votre temps et de votre bienveillance, beaucoup de ces inventions sont restées à l'état stationnaire. L'Europe, plus tard, les a tantôt reprises, tantôt réinventées, en leur donnant, par des perfectionnements de plus en plus grands, une valeur toujours croissante. De plus, développant les sciences antiques de la Chaldée et de l'Égypte à elle transmises par la Grèce, et créant des sciences nouvelles pour lesquelles les générations éteintes n'avaient pas même de noms, elle a construit, par le génie de ses physiciens, de ses ingénieurs, de ses chimistes, de ses naturalistes, de ses philosophes, un édifice grandiose, dont les merveilleuses innovations dépassent tous les prodiges créés par l'imagination des conteurs d'autrefois.

Les sciences modernes et leurs résultats ont profondément bouleversé l'économie sociale de l'Europe moderne. On nous a reproché de ne pas nous les approprier assez vite : on nous a accusés, à ce sujet, de tiédeur, d'indifférence et, peut-être même, d'inintelligence. A voir la prudence avec laquelle nous examinons, la lenteur avec laquelle nous consentons à nous modifier à tel ou tel point de vue, on a pu croire que nous n'avions pas suffisamment apprécié la beauté de l'invention et la grandeur des conséquences.

C'est là une erreur capitale, que je dois chercher à dissiper.

Nous sommes, je vous l'ai dit, une nation d'agriculteurs, gouvernés par l'esprit des philosophes qui ont mis leur cachet sur notre monde. La voie que ces grands maîtres nous ont tracée, nous a donné, avec le calme intérieur, l'aisance générale et la vie facile, en somme, pour presque tous.

Aussi, une innovation soudaine fait-elle peur à nos populations, habituées à leur bien-être séculaire et qui craignent de voir brusquement troubler la tranquillité de leur existence. De là notre lenteur, qu'on a prise à tort pour de l'hésitation.

Toutes ces magnifiques révélations de vos sciences, nous les introduirons dans notre pratique nationale, mais successivement, sans secousse, sans changement brutal de nos mœurs et de nos habitudes.

En attendant, nous faisons ce que nous pouvons faire. Chaque année, notre gouvernement envoie en Europe un nombre considérable de jeunes gens, qui viennent étudier vos sciences et se pénétrer de leur esprit. Ceux-là, lorsqu'ils

seront assez nombreux, deviendront, à leur tour, les professeurs de notre peuple; ils familiariseront, peu à peu, nos concitoyens avec vos découvertes et vos procédés et, lorsqu'ils en auront fait voir l'utilité à tous, les appliqueront chez nous, en les adaptant aux besoins de notre génie national.

Alors s'ouvrira pour l'Europe et l'Asie une ère nouvelle : fusionnées peu à peu par la similitude sans cesse accrue des habitudes, des sentiments et des idées, les deux civilisations, séparées pendant des siècles et quelquefois ennemies, pourront, sans dissensions et sans préjugés, marcher, la main dans la main, vers cet idéal du progrès, qui doit réunir un jour, dans la paix et dans l'entente la plus complète, tous les membres de la grande famille humaine.

EXCURSIONS

VISITES SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELLES

DIMANCHE, 11 août.

Excursion générale de Saint-Germain-en-Laye, Meudon.

Départ de Paris à 11 heures 15 du matin, par train spécial. Rendez-vous à la gare Saint-Lazare, salle des Pas-Perdus.

Arrivée à Saint-Germain-en-Laye à 12 heures 19, en passant par Saint-Cloud, Louveciennes, Marly.

Visite du Musée et du château de Saint-Germain.

Promenade sur la terrasse.

A 3 heures 25, départ de Saint-Germain par train spécial, pour Meudon (L'Étang-la-Ville, Versailles, Meudon).

Arrivée à Meudon à 4 heures 15.

Visite de l'Observatoire d'astronomie physique, sous la direction de M. Janssen, membre de l'Institut, directeur.

A 6 heures, dîner servi par Potel et Chabot.

A 8 heures 55, départ de Meudon par le train ordinaire.

Arrivée à Paris, à la gare Montparnasse, à 9 heures 15.

VENDREDI, 16 août.

Excursion générale de Corbeil, Essonnes, Petit-Bourg.

Départ pour Corbeil, par le chemin de fer de Lyon, à 8 heures 10 du matin.

Rendez-vous salle des Pas-Perdus, gare de Lyon.

Arrivée à Corbeil à 9 heures 08.

Départ de Corbeil pour Essonnes par voitures. Les voitures stationneront à la gare.

Visite de la papeterie de MM. Darblay, à Essonnes.

Retour par voitures à Corbeil.

Déjeuner à midi.

A 1 heure 30, visite des moulins de Corbeil.

A 2 heures 30, visite des ateliers de MM. Decauville.

Lunch offert par MM. Decauville.

Retour à Paris par train spécial.

Départ de Corbeil à 6 heures 09.

Arrivée à Paris à 6 heures 54.

VISITES ET EXCURSIONS

Lors de l'Exposition de 1878, le Conseil d'administration avait décidé que le Congrès annuel se réunirait à Paris. Il semblait, en effet, difficile d'aller tenir une session en province, de convoquer les membres de l'Association à passer une dizaine de jours dans une ville du centre, du nord ou du midi, alors que tous auraient certainement pour objectif un séjour à Paris, une visite au Champ de Mars.

Ce n'est pas cependant sans une certaine appréhension que le Conseil avait pris cette décision. L'attrait de l'Exposition allait causer un préjudice sérieux à une réunion purement scientifique; les Sections ne seraient pas suivies. Il n'en fut rien et nos collègues se souviennent certainement du succès du Congrès de Paris en 1878.

Les raisons qui avaient amené le Conseil à choisir Paris pour siège du Congrès s'imposaient peut-être encore plus vivement cette année. L'Exposition universelle de 1889 s'annonçait comme une éclatante manifestation industrielle, artistique et scientifique. De nombreux Congrès internationaux devaient réunir les savants du monde entier dans la discussion des problèmes les plus élevés. L'Association française qui embrasse dans ses dix-sept Sections la généralité des sciences pures et appliquées ne pouvait manquer de tenir ses assises à Paris, au moment de la réunion des savants, des industriels de tous les pays.

J'avoue que cette multiplicité des Congrès donnait fort à réfléchir aux organisateurs; il n'y aurait plus matière à discussion pour les Sections; les membres seront amenés à Paris à une autre époque que celle qui sera assignée. Vaine crainte. Les merveilles de l'Exposition centenaire étaient là pour entraîner les plus récalcitrants et, dans cette foule joyeuse et cosmopolite qui a traversé Paris pendant cet été radieux, l'Association a su retrouver les siens à l'heure dite; elle a su attirer les étrangers qui sont venus en nombre nous apporter le concours de leurs travaux et les témoignages de leur sympathie. Le Congrès de 1889 a été tenu avec éclat et laissera, comme celui de 1878, des traces durables et fécondes.

Le programme de la Commission d'organisation comprenait des visites industrielles et scientifiques et deux excursions. Il ne pouvait être question d'une véritable excursion finale; l'Exposition était là pour retenir les touristes. Mais quel pendant donner à cette belle fête du Conservatoire des arts et métiers? Par quelle attraction scientifique remplacer cette soirée qui avait eu tant d'attraits? La municipalité de Paris s'est chargée de nous tirer d'embarras en nous conviant, avec tous les membres des Congrès réunis à cette époque, à une soirée grandiose offerte dans les salons de l'Hôtel de Ville. Dès le premier soir, après l'ouverture du Congrès dans l'amphithéâtre de l'Hôtel des Sociétés savantes, l'Association était reçue par le Conseil municipal. Cette réunion simple et cordiale, où les étudiants de tous les pays formaient un défilé pittoresque dans la foule compacte, a ouvert d'une façon brillante la série des fêtes. M. Pasteur avait tenu à honorer de sa présence cette fête offerte à la science, et son entrée est saluée par les acclamations enthousiastes de tous les assis-

tants. Une autre ovation est faite au doyen du corps médical français, à l'illustre Ricord, dont le pas alerte et l'entrain juvénile ne laissaient guère soupçonner que quelques semaines plus tard la mort allait le frapper.

Une large part avait été faite aux visites scientifiques; il nous est impossible d'en donner un résumé même succinct. On trouvera plus loin des notes détaillées sur les établissements visités; mais il nous sera permis de renouveler ici nos bien sincères remerciements à M. Gerspach, directeur de la manufacture des Gobelins, aux chefs d'atelier; à M. Deck, directeur de la manufacture de Sèvres; à M. Hallion, chef des ateliers de décoration, à M. Legré, contremaître de la fabrication. Un charmant médaillon, en biscuit de Sèvres, a été offert, par la Direction, au Secrétaire de l'Association, en souvenir de cette visite.

Les jours suivants, c'était la manufacture des tabacs du Gros-Caillou qui ouvrait ses portes à une centaine de visiteurs. M. Letixerant, directeur de la manufacture, et MM. les Ingénieurs se mettent, avec empressement et courtoisie, à notre disposition pour visiter ce bel établissement et nous donner tous les détails des diverses opérations de la fabrication des tabacs, des cigares et des cigarettes.

La Compagnie Parisienne du Gaz nous avait invités à visiter une de ses plus belles usines et des plus importantes, tant par le chiffre de production du gaz que par la fabrication des sous-produits. La distance n'avait pas effrayé les promeneurs et cette visite de l'usine de la Villette comptait bien une centaine de personnes.

Plusieurs grands industriels avaient répondu avec empressement aux demandes du Comité d'organisation; c'est ainsi que l'on put offrir aux membres de l'Association la visite des intéressants établissements de MM. Sautter et Lemonnier, pour la construction des phares, des appareils dynamo-électriques; de MM. Appert, maîtres verriers à Clichy, et de l'application hygiénique du soufflage mécanique à la fabrication du verre; de MM. Pleyel et Wolff, fabrication de pianos, etc.; de M. Chaix, dont l'importante imprimerie et la parfaite installation des ateliers ont fait l'admiration de tous les visiteurs.

N'oublions pas la visite faite aux galeries du Muséum, sous la direction de M. le professeur Gaudry, qui s'est constitué le guide et le cicérone des membres qui avaient répondu à son appel. N'oublions pas non plus la visite des égouts et de la canalisation souterraine de Paris; avec la plus aimable obligeance, M. Bechmann, ingénieur en chef de l'assainissement, avait mis à notre disposition deux cents cartes pour cette promenade. En quelques heures, les deux cents cartes avaient été enlevées par les amateurs et aucun n'a manqué cette si curieuse excursion sous les rues de Paris.

Une visite spéciale pour les Sections des sciences médicales et d'hygiène avait été organisée le mardi 13 août, à l'Institut Pasteur.

Une centaine de membres, comprenant beaucoup de médecins, se sont rendus à l'Institut dans la matinée, où ils ont été reçus par M. Pasteur lui-même, avec l'aménité et la bienveillance qui lui sont habituelles. Il s'est empressé de mettre à leur disposition un des préparateurs de M. le professeur Duclaux, M. Fernbach, lequel leur a fait visiter les différentes salles d'études et les laboratoires. Les visiteurs ont pu ainsi assister aux inoculations quotidiennes pratiquées par M. le docteur Grancher. De nombreux malades, récemment mordus, ont passé sous leurs yeux.

Avant de quitter l'établissement, M. le docteur Deshayes qui, en l'absence

de MM. Gariel et Cartaz, avait été chargé de présenter les membres présents, a adressé à M. Pasteur la courte allocution suivante :

« Messieurs,

» Au nom de l'Association française pour l'avancement des sciences, nous remercions M. Pasteur et ses dévoués collaborateurs du grand honneur qu'ils nous ont fait aujourd'hui, en nous ouvrant les portes de leur Institut.

» C'est à la science et à ses découvertes qu'est réservée la conquête du monde civilisé, et le premier conquérant du XIX[e] siècle est, sans conteste, M. Pasteur. Ses travaux microbiologiques, dans l'ordre des virus et des germes pathogènes, nous ont permis de concevoir tout autrement la nature des maladies.

» Chaque jour, de nouvelles découvertes, inspirées par la méthode pastorienne, sur le terrain des microbes combattent victorieusement les causes multiples de notre déchéance, tantôt en prévenant les maladies dites évitables, tantôt en arrêtant dans leur évolution celles qui déjà nous ont envahis. Voilà pourquoi la seule thérapeutique aujourd'hui rationnelle est l'antisepsie.

» A Pasteur, l'Association française reconnaissante ! »

La municipalité de Paris nous avait offert la soirée d'ouverture du Congrès. M. le Ministre des Travaux publics, M. Yves Guyot, n'a pas voulu laisser passer cette réunion de l'Association sans lui témoigner l'intérêt qu'il lui portait comme ministre et comme un des membres les plus actifs et les plus assidus de nos Congrès.

Le vendredi 9 août, le Bureau de l'Association, les Présidents de Sections et un grand nombre de savants étrangers étaient invités à dîner au ministère et, à l'issue du dîner, une réception était offerte à tous les membres de l'Association. Personne ne me contredira quand je dirai que la fête, favorisée par un temps superbe, a été merveilleuse. Dans les salons, un concert, où l'on pouvait entendre les principaux artistes de l'Opéra et de l'Opéra-Comique ; dans les jardins, brillamment illuminés, une musique militaire ; partout, une foule énorme, animée et joyeuse de l'accueil si affable et si cordial de M. et M[me] Yves Guyot.

Pour la clôture de cette semaine si bien remplie, le programme indiquait un banquet à la Tour Eiffel. Les organisateurs étaient loin de s'attendre au succès de cette dernière réunion : 350 convives (et si la place l'eût permis, le chiffre eût été plus élevé) se réunissaient à sept heures et demie, au premier étage de la Tour, dans le restaurant de l'Alsace-Lorraine. Plus de quatre-vingts savants étrangers, des membres de la presse avaient répondu avec empressement à l'invitation de l'Association. La fête était des plus cordiales et des plus animées. A la fin du dîner, M. de Lacaze-Duthiers, président, a porté un toast d'affectueuse reconnaissance à tous les étrangers qui étaient venus prendre part au Congrès. M. Dekterew, professeur à l'Université de Moscou, a répondu le premier par un salut chaleureux à la France, à l'Association. Ses paroles vibrantes d'émotion et de patriotisme ont été couvertes d'applaudissements. Tour à tour M. Ramon de Luna, au nom de l'Espagne ; M. Stephanos, au nom de la Grèce ; M. Van Beneden, au nom de la Belgique ; M. Watson, au nom des États-Unis ; M. Hartog, au nom de l'Angleterre, ont exprimé leur remerciement pour l'accueil cordial et sympathique qu'ils avaient reçu et leurs vœux pour la prospérité de notre beau pays.

Il était plus de dix heures lorsqu'on se séparait pour admirer les illuminations féeriques de l'Exposition, en se donnant rendez-vous à un prochain Congrès.

EXCURSIONS

Les excursions avaient été réduites au minimum : la raison en était simple. Il semblait difficile d'entraîner dans une course aux environs de Paris un nombre suffisant de promeneurs, alors que tant de séductions les attiraient au Champ de Mars. La Commission avait pensé qu'une promenade le dimanche et une excursion finale d'un jour après la clôture du Congrès étaient tout ce qu'on pouvait organiser pour n'avoir pas de mécompte. A l'empressement avec lequel se sont enlevés les billets, il est certain qu'une excursion plus longue et plus éloignée n'eût pas manqué d'amateurs.

Le dimanche, 11 août, deux cents membres de l'Association se réunissaient à la gare Saint-Lazare, pour prendre à 11 heures le train spécial qui devait nous emmener à Saint-Germain-en-Laye. La route ordinaire est un peu monotone : aussi avait-on choisi la ligne de Saint-Cloud, Garches, Marly qui, pour être plus longue, offre au moins, sur une grande partie du parcours, des points de vue admirables.

Peu de nos membres de province, et j'ajouterai, sans crainte de démenti, peu des Parisiens connaissent cette ligne. Le parcours effectué en une heure a paru trop court aux voyageurs.

A l'arrivée, on se réunit au château de Saint-Germain pour visiter le Musée, sous la direction de M. Bertrand, directeur, et de M. Salomon Reinach, conservateur. Rien de plus intéressant que la visite de ces précieuses collections; M. Reinach donnait, au fur et à mesure de la visite, les explications les plus claires, les plus nettes, et bien des membres que la vue des pierres polies, des fouilles préhistoriques n'intéresse que médiocrement, sont restés quand même, entrainés par les savantes dissertations de notre aimable guide.

Après une courte promenade sur la terrasse, retour au chemin de fer, sans perdre de temps. Chacun a déjeuné avant le départ, et nous devons être à 4 heures à l'Observatoire de Meudon. Nous prenons le chemin des écoliers et nous allons passer derrière Versailles, au bout du parc, pour rejoindre la ligne de Versailles, rive gauche, et nous arrêter à la station de Meudon. On avait bien pensé à faire le trajet en voiture à travers la forêt de Marly : mais, allez donc songer, un dimanche, à louer des véhicules pour deux cents voyageurs, quand les visiteurs de l'Exposition ne trouvaient pas à se faire transporter par les voitures les plus invraisemblables. Il ne fallut pas s'arrêter à ce projet, et force fut d'emprunter un mode de transport moins agréable, mais plus rapide et une route moins pittoresque.

A 4 heures, la file des touristes s'allonge sur la pente raide qui conduit au château de Meudon. M. Janssen, le savant directeur de l'Observatoire, nous accueille avec son aménité ordinaire et nous fait visiter les pauvres réduits où il exécute ses remarquables expériences. Malade et se traînant encore avec peine, il tient à nous donner lui-même toutes les explications nécessaires.

Mais le soleil baisse, l'heure s'avance et les estomacs commencent à crier famine. On se dirige en hâte à l'Orangerie, où une table, somptueusement

servie par Potel et Chabot, permet à chacun de retrouver tout son entrain. Les gourmets ont marqué, paraît-il, un bon point pour l'ordonnance du service et le bon apprêt du repas; les organisateurs, qui ont eu de grosses, très grosses difficultés à vaincre, toujours en raison de cette diable d'Exposition, se félicitent que la dernière partie du programme de la journée soit réussie à souhait.

A la clarté des étoiles, comme les preux du Cid, et aussi, ajoutons-le, des illuminations, car Meudon est en fête pour l'inauguration d'une statue de la République, les convives regagnent gaiement la gare. On se bouscule un peu pour se caser dans un train déjà bondé, et quand nous arrivons à Paris nous sommes tout étonnés d'apprendre qu'une trombe d'eau s'est abattue dans la journée sur la capitale.

Pour ne pas rompre avec la tradition, nous avions eu un temps magnifique, un soleil radieux, le temps de l'association, comme celui des reines.

L'excursion du 16 août comptait un plus petit nombre d'amateurs, juste la moitié, il faut dire aussi que pour des motifs d'ordre culinaire, on avait été obligé de restreindre à cent le chiffre des partants. A l'heure dite, 8 h. 15, tous les excursionnistes sont exacts et envahissent les wagons spéciaux mis à notre disposition par la Compagnie du Paris-Lyon.

Nous avons visité dimanche deux grands établissements scientifiques; cette fois-ci ce sont trois des plus importants établissements industriels des environs de Paris qui nous ouvrent leurs portes. Arrivés à Corbeil à 9 heures et demie, les membres de l'Association se répartissent du mieux possible dans une quinzaine de voitures qui nous emmènent à Essonnes. M. Darblay avait bien voulu, malgré tous les embarras qu'entraîne dans les ateliers la présence d'un si grand nombre de personnes, nous autoriser à visiter son usine de papeterie. M. Pierredon, directeur, assisté des principaux chefs d'atelier, nous conduit obligeamment dans toutes les dépendances de l'usine et ne nous quitte qu'à la dernière minute, quand nous remontons en voiture pour retourner à Corbeil. Je ne dirai rien de cette visite intéressante, on trouvera plus loin une note détaillée sur les accroissements successifs de ce grand établissement et sur l'importance de sa fabrication; mais je tiens à remercier encore, au nom de tous, M. Darblay qui n'avait pu, à son regret, nous recevoir lui-même et M. Pierredon pour son amabilité à nous servir de guide.

Fouette, cocher; midi va sonner et le déjeuner nous attend. Je puis certifier qu'on y a fait honneur. C'est un repas enlevé, car les minutes sont comptées. En face de nous, de l'autre côté de la Seine, se dressent les hautes bâtisses des moulins de Corbeil et à une heure précise nous y sommes attendus.

M. le directeur des moulins nous conduit de haut en bas de ces immenses greniers où chaque jour trois mille sacs de blé sont convertis en farine par les procédés de mouture les plus perfectionnés. On reste un peu surpris devant l'immensité des chiffres, mais Paris est un estomac doué de fort appétit et les moulins de Corbeil travaillent, non seulement pour lui, mais un peu pour toutes les parties du monde. Notre aimable conducteur ne se contente pas de nous faire visiter en détail son immense usine; à l'issue de la visite un lunch nous est offert et c'est de tout cœur que nous vidons une coupe de champagne à la prospérité de la Société des Moulins de Corbeil.

Uu coup de sifflet: ce n'est pourtant pas encore l'heure du départ. C'est le coquet chemin de fer de MM. Decauville qui nous crie de nous hâter et tout le monde d'accourir. En quelques minutes, la minuscule locomotive nous remorque

à l'entrée des ateliers de Petit-Bourg. Il serait superflu de parler de l'intérêt de ces chemins de fer à voie étroite, imaginés par M. Paul Decauville, de la parfaite sécurité de ces petites lignes et des avantages qu'elles comportent. L'expérience si démonstrative, faite en plein Paris, des Invalides au Champ de Mars, pendant six mois consécutifs, a dû convertir les adversaires les plus acharnés, si adversaires il y avait. Mais je ne ferai que traduire l'impression générale des visiteurs, en signalant la parfaite tenue de ces vastes ateliers, la régularité des opérations, le bon ordre qui partout préside à la confection de toutes les pièces mécaniques si variées. Devant nous, M. Decauville a fait répéter les manœuvres de transport d'un canon de dix tonnes, le pivotement sur place de la pièce, la pose d'une voie ferrée à travers champs, le démontage et la pose instantanés; tous nous sommes restés émerveillés; aussi les applaudissements ont-ils éclaté de toutes parts pour saluer les chefs de cette usine modèle et leur personnel tout entier.

Nous remontons dans le train Decauville et nous nous arrêtons quelques instants pour visiter la cité ouvrière créée au voisinage de l'usine. Avec une cordialité charmante, M. Paul Decauville nous offre l'hospitalité dans son château; un lunch magnifique est servi sous une grande tente et c'est avec un empressement chaleureux qu'on s'associe au toast porté par M. Gariel, à notre collègue de l'Association, M. Paul Decauville, à ses frères, à la prospérité de leur belle usine.

Le retour s'effectue lentement; on quitte à regret ces beaux ombrages; mais le train spécial qui doit nous ramener à Paris ne nous attendra pas. Le petit Decauville, les petits tramways sont là pour nous gagner du temps. Nous saluons une dernière fois nos aimables hôtes et en peu de temps nous sommes rentrés. Cette fois, c'est la clôture définitive jusqu'au Congrès de Limoges. Si courte qu'elle ait été, cette excursion finale a laissé d'excellentes impressions à tous les membres et les savants étrangers qui nous ont fait l'honneur d'y prendre part emportent de cette promenade un charmant souvenir. Votre Congrès, nous dit l'un d'eux, nous a charmés; on y travaille beaucoup et on y trouve des distractions sans nombre; nous y reviendrons. — Permettez-nous, Messieurs, dirai-je en terminant, de vous rappeler prochainement cette promesse.

NOTES

SUR LE TRAVAIL DES ATELIERS ET L'ENSEIGNEMENT DE LA MANUFACTURE NATIONALE DES GOBELINS

L'histoire de la manufacture a été souvent écrite. L'organisation intérieure des ateliers, le travail technique et l'enseignement sont moins connus; nous allons examiner ces questions.

Avant la Révolution, la manufacture était, comme à présent, dirigée par un directeur assisté d'inspecteurs; mais les ateliers étaient conduits par des entrepreneurs. Le roi fournissait le local, les modèles et les étoffes: on appelait ainsi les laines et les soies; il payait les frais généraux d'administration et d'enseignement; il accordait des primes et des encouragements et servait des *graces* et des pensions aux vieux employés et aux tapissiers dégénérés.

Le directeur traitait à forfait avec les entrepreneurs le prix, à l'aune carrée,

de chaque espèce de tapisserie; les entrepreneurs payaient les tapissiers qui travaillaient à la pièce, d'après des tarifs fixés par l'Administration. La base du métrage était le *bâton carré de Flandre*; une aune carrée de France équivalait à quarante-huit bâtons carrés de Flandre (1); le prix du bâton variait, selon la difficulté du travail, de trente à neuf livres; les tarifs étaient à ce point compliqués, qu'il y avait cent quarante manières différentes de payer le bâton de Flandre.

Ce système donnait lieu à d'incessants embarras; le Trésor, obéré pendant tout le XVIII[e] siècle, ne payait aux entrepreneurs que des acomptes insuffisants; à leur tour, les entrepreneurs payaient irrégulièrement les tapissiers, qui se plaignaient aussi d'être volés sur les métrages. En 1792, le bâtonnage fut supprimé, les tapissiers travaillèrent à la conscience et furent payés à la semaine; il n'y eut plus d'entrepreneurs. La réforme ne fut pas heureuse pour l'État; dès la première année, les prix de revient de la main-d'œuvre augmentèrent, à modèle égal, de vingt pour cent. C'était beaucoup, mais la progression fut bien autre cinquante ans après. Sous Louis-Philippe, on reprit quelques modèles de Louis XIV; ils coûtèrent, en main-d'œuvre, vingt-huit fois plus cher qu'au XVII[e] siècle! et cependant les salaires avaient à peine doublé et la journée de travail n'était que de deux heures plus courte.

Quels sont donc les motifs de cette énorme augmentation? Il faut d'abord les chercher dans le défaut de stimulant qu'entraînent les appointements fixes, puis et surtout dans la manière de comprendre le modèle. La funeste habitude de copier des tableaux qui n'ont pas été conçus en vue des ateliers de tapisseries avait insensiblement amené les tapissiers à un travail d'une extrême minutie, si bien que, même avec des modèles largement peints tels que ceux de Le Brun, le tapissier multipliait à l'infini les tons et les nuances, comme du reste on le lui avait enseigné à l'école de tapisserie.

On a souvent dit que la reproduction des tableaux résultait d'un parti pris. Non, elle vient tout simplement du manque d'argent pour commander des modèles spéciaux; déjà, sous Louis XIV, on prit pour modèle les *Chambres du Vatican*, dont les copies avaient été envoyées par les pensionnaires de Rome, et l'*Histoire de Moïse* du Poussin, qui, en peignant cette suite, n'avait pas songé à la tapisserie; du moins, ces ouvrages se prêtaient par leur caractère et leur ampleur à l'interprétation textile; mais, sous Louis XV, M. de Marigny et, sous Louis XVI, M. d'Angiviller, qui avaient la haute main sur les manufactures royales, firent choix, dans les Expositions, de tableaux pour les Gobelins, dans le but unique de faire des économies. L'exception devint bientôt la règle; la reproduction des tableaux fut un dogme qui souffrit peu d'exceptions, jusqu'après la révolution de 1848, époque où fut jeté le premier cri d'alarme. Maintenant, on ne prend des tableaux qu'à défaut de modèles spéciaux et alors ces tableaux sont choisis parmi les toiles qui se prêtent le mieux aux exigences de la tapisserie décorative.

Autant que possible nous ne travaillons plus qu'en vue de la décoration des édifices publics et pour des places déterminées. Ainsi, sur quarante-sept ouvrages actuellement à l'Exposition, dix seulement sont attribués au musée des Gobelins; les autres sont pour le Palais de l'Elysée, le Sénat, la galerie d'Apollon et la Bibliothèque nationale.

La production n'est pas, comme on le croit généralement, réservée à l'État.

(1) Voir la communication faite par M. Gerspach à l'Académie des Sciences, le 30 avril 1888.

En principe, les particuliers peuvent, avec l'autorisation du Ministre, donner des commandes aux Gobelins; en fait, ces commandes n'ont jamais lieu, à cause du prix élevé de nos travaux et du temps qu'il faut pour la fabrication. Selon les époques, le prix de revient d'une tapisserie a été calculé de plusieurs façons différentes; la méthode en usage actuellement est la suivante :

Chaque tapisserie a son compte ouvert; on porte à son débit les appointements des tapissiers qui travaillent sur la pièce, on majore le total de 20 0/0, on ajoute 51 fr. 46 c. par mètre carré pour les laines et les soies, on compte le modèle quand il a donné lieu à une dépense nouvelle et on fait l'addition. Avec ce système, le prix de la même tapisserie répétée deux fois peut changer dans de grandes proportions, car les appointements des tapissiers varient du simple au triple et la force de production de deux tapissiers également courageux à l'ouvrage peut, selon le tempérament de l'artiste, différer, dans les mêmes proportions.

D'une tapisserie à l'autre, l'écart du prix de revient de la main-d'œuvre, au mètre carré, est quelquefois considérable, alors même que les tapisseries ont été fabriquées à peu près en même temps; ainsi, dans *l'Aurore*, du Guide, le prix a été de 1,360 francs et dans *l'Amour sacré et l'Amour profane*, du Titien, il est monté à 4,350 francs. Étant donné le genre de la reproduction des tableaux, ces deux tapisseries étaient également des chefs-d'œuvre; elles ont péri dans l'incendie du musée des Gobelins par la Commune, le 24 mai 1871.

Je ne puis naturellement donner une idée de la production individuelle qu'en prenant des moyennes.

En 1787, année ordinaire, la moyenne en haute lisse était environ de 2m,50 carrés par an et par tapissier; elle tombe pendant la Révolution pour se relever sous l'Empire à 1m,10 carrés; elle baisse fort peu pendant la Restauration; sous Louis-Philippe, elle n'arrive plus qu'à un peu plus d'un demi-mètre carré; puis elle remonte entre 0m,60 carrés et 0m,95 carrés.

Voici le tableau des six dernières années pour la production totale :

1883	22	mètres carrés	73
1884	26	—	17
1885	26	—	12
1886	28	—	37
1887	36	—	27
1888	40	—	»

Pendant ce temps, le nombre des artistes tapissiers travaillant sur le métier a progressé de 27 à 39, mais le budget de la manufacture est resté le même.

En 1886, l'écart par tapissier a été de 0m,70 carrés à 2m,50 carrés; cette dernière mesure n'a été atteinte que par un seul artiste qui est un producteur tout à fait exceptionnel. J'estime, en résumé, qu'on doit arriver sans beaucoup de peine à 1m,50 carré par an et par personne. Le travail de la tapisserie est fatigant, aussi nos artistes ne sont à l'atelier que six heures et demie par jour en hiver et huit heures en été; une année dans l'autre, le nombre de journées de présence est au plus de 290.

J'ai dit qu'avec les modèles actuels on pourrait arriver à un mètre et demi par an et par personne, mais je suis persuadé qu'avec des modèles plus simples, plus largement traités, dégagés de petits accessoires et permettant par suite une exécution plus sobre et plus sommaire, il serait possible de faire deux mètres.

Il faut pour cela que les auteurs des modèles se rendent bien compte du travail technique et de la qualité décorative qu'il peut atteindre avec fort peu d'éléments. J'ai fait dans cette vue une comparaison analytique entre une tapisserie de 1676, l'*Audience donnée par le roi Louis XIV à Fontainebleau au cardinal Chigi*, d'après Le Brun, et les *Adieux des empereurs Napoléon et Alexandre*, d'après Berthon, commencés aux Gobelins en 1811 et interrompus en 1814. Dans la première, qui est le chef-d'œuvre incontesté de la maison, le cardinal n'a exigé pour toute sa personne que vingt-neuf broches; dans la seconde, le maréchal Ney a été traité au moyen de soixante-treize broches garnies de couleurs différentes, et le maréchal, quoique très habilement tissé, fait beaucoup moins d'effet que le cardinal. Nous avons repris la belle et simple technique du XVIIe siècle dans quelques pièces récemment terminées, ou sur métier, en attendant que nous puissions l'appliquer à tous nos ouvrages. Dans *Nymphe* et *Bacchus*, d'après M. Jules Lefebvre, les carnations ont été faites avec dix éléments au lieu de dix-huit à vingt; dans la *Céramique*, d'après M. L.-O. Merson, une draperie est traitée avec six éléments et une autre avec quatre, du grand clair à l'obscur, alors qu'il y en a onze dans la simple culotte de peau du maréchal Ney.

Nous sommes aussi revenus aux tons francs, et par conséquent nous avons abandonné la hachure composée à la mode depuis le premier Empire, et dont les tapissiers pouvaient se servir à leur gré jusqu'à l'an passé. On juxtaposait deux couleurs l'une sur l'autre pour produire, à distance, l'effet d'une couleur unique; mais de près la tapisserie paraissait rayée, et il arrivait que les deux couleurs n'étant pas également résistantes, l'une restait à sa hauteur primitive tandis que l'autre baissait: de là, des rayures très accentuées même de loin, des effets non prévus dans le modèle et par conséquent un manque d'harmonie. L'auteur du procédé prétendait que par la juxtaposition seulement on pouvait arriver à la transparence, à la vibration, et enfin à la copie absolue du tableau peint; je crois qu'il était dans l'erreur et que son procédé n'a eu pour cause que l'insuffisance de l'atelier de teinture; ce service doit toujours donner le ton juste qu'on lui réclame, et rendre ainsi absolument inutiles les combinaisons et les mélanges.

L'analyse que j'ai faite de *l'Audience* placée dans notre Musée, n'a pas été bornée à l'étude du nombre des laines et des soies qui constituent la trame, j'ai voulu aussi me rendre compte de la résistance des couleurs employées; j'ai donc comparé l'envers de la tapisserie avec l'endroit qui seul a pu recevoir une atteinte. Sous Louis XIV, le nombre de tons formant la gamme de la couleur ne dépassait pas dix. En prenant pour base ce nombre de dix, j'ai trouvé que les couleurs suivantes ont baissé dans la proportion que voici:

Carnations.	1/2 — 1 — 2	tons.
Jaunes	1/2 — 1 — 2 — 2 1/2	—
Bleus	3	—
Violets	1/2 — 2 — 3	—
Bruns foncés.	1/2	—
Rouges	1 — 2	—

Les couleurs qui se sont bien tenues ou qui n'ont presque pas bougé sont les orangés, les verts, certains rouges et les gris. Quelques violets ont perdu du rouge et pris du bleu, tout en restant à la même hauteur; certains jaunes ont

pris du gris; plusieurs carnations ont perdu du rouge et pris du jaune; mais les altérations les plus sensibles apparaissent dans les perruques de quelques personnages de la suite de Louis XIV; il y a là, à côté de mèches foncées, des mèches d'un rouge très intense; la couleur primitive des perruques provenant d'un mélange de cochenille et de bleu, sous l'action du temps le bleu a disparu, tandis que la cochenille a résisté.

Les soies se sont beaucoup moins bien comportées que les laines de la même couleur; en général, elles ont baissé de deux tons pendant que les laines n'en ont perdu qu'un. Je désire que dans deux siècles nos tapisseries modernes soient en aussi bon état, mais je n'ose l'espérer.

Si les teinturiers du XVIIe siècle étaient relativement de bons ouvriers, les teinturiers coptes du IIe au VIIIe siècle de notre ère étaient absolument des ouvriers remarquables. J'ai pu acheter pour le Musée des Gobelins en 1887, et cette année même à l'Exposition, des tapisseries de ces époques reculées. Ce sont les plus anciens monuments connus de haute lisse, car je n'ai pas eu de peine à démontrer que ces tapisseries avaient été faites sur un métier vertical semblable à celui qui est en usage dans nos ateliers. J'ai pris les couleurs qui n'avaient pas été altérées par des causes accidentelles comme, par exemple, par le jus des cadavres, et je les ai exposées au soleil avec des couleurs identiques tirées de notre magasin; les coptes ont résisté, tandis que les nôtres ont perdu. A la vérité, les haute-lissiers coptes employaient très peu de couleurs et les choisissaient visiblement parmi celles qui offraient une résistance absolue à l'intensité de la lumière de l'Égypte; les tapisseries coptes, à très peu d'exceptions près, sont des parures de vêtements ecclésiastiques ou civils, elles ont été portées en plein air; aussi ai-je eu soin, pour la comparaison, de les prendre à l'envers, c'est-à-dire par le côté qui n'avait pas été exposé à la lumière.

On a répété que les couleurs de nos tapisseries exposées au Champ de Mars étaient trop vives; la chose est voulue. Nous travaillons pour la postérité et nous sommes bien obligés de monter les tons, puisque nous savons qu'ils baisseront.

On a été également surpris de voir dans notre exposition des tentures au point de la Savonnerie, c'est-à-dire en velours. L'atelier de la Savonnerie, annexé aux Gobelins seulement en 1825, en remplacement des métiers de basse lisse envoyés à Beauvais, fabriquait des tapis de pied et des meubles; le prix de ces ouvrages était beaucoup trop élevé pour de semblables usages; l'administration prit, il y a une dizaine d'années, la résolution de renoncer à ce genre et de lui substituer des tentures destinées à la décoration des surfaces verticales. A modèle égal le velours coûte plus cher que la haute lisse, aussi la Savonnerie est-elle assez peu poussée; il est même possible de prévoir son abandon.

A côté des ateliers de haute lisse et de la Savonnerie fonctionnent deux autres services : l'atelier de teinture qui teint également les laines et les soies pour la manufacture nationale de Beauvais et l'atelier de rentraiture chargé de l'entretien et de la réparation des anciennes tapisseries appartenant à l'État. La réparation raisonnée des tapisseries est un art difficile qui exige des connaissances spéciales; le chef de l'atelier doit non seulement être un rentrayeur habile, mais un érudit et un archéologue en tapisserie. L'État possède 1200 à 1300 tapisseries dont beaucoup ont besoin de réparations; c'est dire que notre atelier ne manque pas de travail.

Je dois dire quelques mots du régime sous lequel vit notre personnel.

Voici le tableau des appointements :
Apprentis, de 900 à 1500 francs ;
Artistes tapissiers, de 1600 à 3,250 francs ;
Sous-chefs d'atelier, de 3,300 à 4,000 francs ;
Chefs d'atelier, de 4,100 à 5,000 francs.
En fin d'année il est accordé des primes de travail de 50 à 250 francs.

Le personnel subit la retenue légale de cinq pour cent ; à soixante ans d'âge et à trente ans de service, il a droit à la pension de retraite. Tous n'arrivent pas au maximum du traitement, mais un bon artiste tapissier est certain d'atteindre 3,000 francs. Le personnel est logé à la manufacture et chacun a la jouissance d'un jardin. Nous attachons le plus grand prix à cette résidence et à ce jardin ; grâce à eux l'amour de la maison, chose rare de notre temps, s'est maintenue plus que partout ailleurs, et la moitié environ de nos artistes sont enfants des Gobelins. Les soins médicaux et la pharmacie sont gratuits ; chaque année, en plus des permissions pour affaires de famille, le personnel obtient un congé de huit à quinze jours sans retenue de traitement ; lorsque le soldat revient du régiment, il retrouve sa place à l'atelier.

Les questions d'enseignement technique et d'apprentissage sont d'actualité ; elles ont été résolues cependant par Colbert, lorsqu'il fonda en 1662 la Manufacture royale des meubles de la Couronne. Si nous ne suivons plus à la lettre l'édit que ce grand homme a mis à la signature de Louis XIV, la Manufacture en a toujours respecté les dispositions essentielles.

Nous avons une école élémentaire de dessin où sont admis, jusqu'à concurrence de cinquante, les enfants de la Manufacture d'abord, puis ceux du dehors ; l'enseignement est donné au moyen des plastiques.

Lorsque nous avons besoin d'élèves pour les ateliers, nous ouvrons un concours ; les enfants reçus sont admis à l'école de tapisserie, à titre d'élèves à l'essai. A la fin de la première année, on juge de leurs dispositions et on les reçoit, s'il y a lieu, comme élèves appointés.

Ils touchent alors 100 francs de prime pour le temps écoulé, et à partir de la seconde année, ils ont 600 francs d'appointements.

A l'école de tapisserie, ils apprennent leur métier, tout en continuant à dessiner deux heures par jour ; successivement, ils exécutent en tapisserie, teintes plates, passages d'une couleur dans l'autre, lettres, ornements, draperies, fleurs, mains, pieds, bras, têtes, reproductions de fragments d'anciennes tentures.

Tous les trimestres, concours ; à la fin de la seconde année, concours définitif pour passer apprentis tapissiers à 900 francs par an. Alors ils entrent dans les ateliers de fabrication où ils travaillent utilement sur les tapisseries en train ; en même temps, ils quittent l'école élémentaire de dessin pour suivre les cours supérieurs qui comprennent ; le modèle vivant, la composition, la plante à l'aquarelle d'après la nature, et la copie à l'aquarelle également de fragments d'anciennes tapisseries ; je fais donner cette dernière leçon dans les salles du Musée des Gobelins lorsque la température le permet. Ce n'est pas tout : en hiver, nous posons le modèle ou l'antique chaque soir, de sorte que jusqu'à l'âge de vingt ans, tout le monde dessine deux heures par jour pendant l'été, et quatre heures pendant l'hiver.

Dans les concours d'admission la préférence, à mérite égal, est toujours accordée aux enfants de la maison.

Cette forte éducation ne peut évidemment être donnée partout où s'exercent

les industries d'art, mais il semble que les Chambres de commerce et les Municipalités pourraient, en certains cas, prendre exemple sur les Gobelins.

Notre formule est simple et rationnelle : apprentissage payé, réunion dans la même enceinte, de l'école de dessin, de l'école d'apprentissage, des ateliers de fabrication et du Musée.

GERSPACH,

Administrateur de la Manufacture nationale des Gobelins.

MANUFACTURE NATIONALE DE SÈVRES

NOTICE HISTORIQUE ET TECHNIQUE

I

Quoique la dénomination « *Sèvres* » soit restée appliquée aux beaux ouvrages de porcelaine tendre qu'on voit dans les grandes collections privées de France et de l'étranger, le renom des produits, dits de Sèvres, fut dû en partie, au début, à la manufacture de Vincennes.

Ce fut à Vincennes, en 1745, qu'Orry de Fulvy, frère de l'Intendant des Finances, créa une société d'exploitation financière privée; mais l'argent n'eût pas suffi. Orry de Fulvy avait groupé autour de lui divers hommes distingués dans les sciences et les arts, notamment Hellot, chimiste, l'orfèvre Duplessis et Bachelier.

En 1753, un arrêt de Louis XV avait déclaré Vincennes « *Manufacture royale de porcelaine* ». Les ateliers étant trop à l'étroit dans le château, en même temps que trop éloignés de Versailles et de la Cour, Mme de Pompadour, au comble de la faveur à cette époque, s'intéressa à la manufacture de porcelaine et choisit Sèvres comme siège de l'établissement ; elle voulait faire de la manufacture naissante un établissement d'État et son but était de lutter avec les fabriques de la Saxe.

Un de ses adversaires, le marquis d'Argenson, ministre du roi, opposé à la translation décidée, ne cachait pas ses récriminations et les consignait dans la lettre suivante : « Mme de Pompadour, écrivait-il, ne fait que prêcher le grand avantage qu'il y a pour l'État à faire de la porcelaine à la façon de Saxe et même à la voir surpassée. »

Aux noms célèbres cités plus haut comme se rattachant à la direction de Vincennes, il faut ajouter, pour Sèvres, le directeur Boileau, les sculpteurs Falconnet et Pajou, ainsi que Genest qui fut nommé chef des peintres sous la direction de Bachelier.

Grâce à ces artistes distingués, Louis XV put changer le mode de présents diplomatiques, qui, jusque-là consistaient en pièces d'orfèvrerie et qui avaient été offerts aux ministres et aux ambassadeurs étrangers. Il les convertit en dons de porcelaines de Sèvres d'une grande valeur.

Ainsi, lorsque le roi de Danemark vint visiter la manufacture, Louis XV lui fit présent d'un service de table de 180 pièces, estimé par Bachaumont 300,000 livres et encore fut-il complété l'année suivante par un envoi de pièces supplémentaires de 32,918 livres.

L'installation de Sèvres avait été très coûteuse. Un registre de la manufacture

mentionne qu'en mai 1755 les actionnaires durent effectuer le dixième et dernier versement de leur apport social; à quelques mois de là, la Compagnie, fort obérée, fut obligée de contracter un emprunt de vingt mille livres.

Enfin, le Roi prit l'entreprise à son compte en novembre 1759, les actionnaires ayant été obligés de liquider. Par arrêt du Conseil du 17 février 1760, il révoque tout privilège particulier et décide qu'à l'avenir ladite manufacture sera administrée pour son propre compte et sous l'autorité du sieur de Courteille, conseiller d'État et intendant des Finances.

Mme de Pompadour mourut en 1764. La disparition de la favorite ne modifia en rien la haute protection de Louis XV pour Sèvres; on voit, au contraire, par un article de journal, le roi présider lui-même à l'organisation d'une exposition de porcelaines de la manufacture.

Plus tard, d'autres protectrices survinrent, entre autres Mme du Barry; elle n'eut sans doute pas les grandes vues de Mme de Pompadour, mais elle dépensa de fortes sommes pour décorer ses appartements de Luciennes et surtout les principales pièces de son mobilier: commodes, secrétaires, tables, etc... qu'elle revêtit de plaques de porcelaine de Sèvres.

En 1773, Boileau, directeur de cet établissement, mourut, le laissant dans un état très florissant; mais, trois ans après la nomination de Parent, son successeur, la manufacture, mal gérée, faiblit et ce fut en 1780 que le comte d'Angiviller, directeur général des bâtiments du roi, fut appelé à l'administrer.

Il s'adjoignit des fonctionnaires qui apportèrent de nombreuses et salutaires réformes.

Louis XVI et Marie-Antoinette organisèrent, ainsi que Louis XV, des expositions à la manufacture de Sèvres, dont les produits excitaient toujours l'admiration générale. On y fabriquait encore des ensembles de pièces très importantes, tels que le service de Catherine II, composé de 744 pièces, du prix de 328,188 livres.

Mais la mode allait changer de face et tous les menus objets d'étagères et d'usage féminin: boîtes de montres, pots pourris, boutons d'habits, boîtes à mouches, pommes de cannes, dés à coudre, etc., qui jusque-là avaient été ornés de peintures et de délicates plaques de porcelaine, semblaient devoir disparaître sous les souffles avant-coureurs de la tempête révolutionnaire.

Dès lors, la porcelaine fut appelée à de plus hautes destinées qu'on ne l'avait rêvé jusqu'alors.

« On a fabriqué, à la fin de 1783, à la manufacture de porcelaine de Sèvres, dit le journaliste Métra, un vase d'une forme très grande, d'environ cinq pieds de hauteur et d'un dessin qui ne laisse rien à désirer. Ce morceau rare, dans la composition duquel il est entré pour septante mille livres de matières, était destiné, dit-on, à une cour étrangère. Le roi se l'est réservé et en a commandé un second vase de même grandeur. Ils serviront l'un et l'autre à l'ornement du Musée des Galeries du Louvre. »

Mais le goût devait sensiblement se modifier: « L'allégorie, de galante qu'elle était, devint philosophique. Sans doute, cette philosophie ne manquait pas de charmes; ce fut l'épicuréisme atteint de sentimentalité », ont dit deux critiques d'art autorisés (1).

La Révolution trouva Sèvres en proie à un déplorable état des finances. La

(1) Henri Havard et Marius Vachon. *Les Manufactures nationales.*

manufacture subit pendant cette période une situation des plus critiques; heureusement, un jeune savant se trouva, qui, par son caractère, sa bonne gestion administrative, la conduisit jusqu'au premier empire.

Toutefois, Brongniart dut se plier à l'autoritarisme de Napoléon Ier, qui descendait aux moindres détails et indiquait les plans qu'il fallait suivre. Ce fut ainsi que des sujets classiques et nationaux remplacèrent les peintures tendres et gracieuses de l'ancien Sèvres. On dut, à la volonté du souverain nettement formulée, d'importants meubles historiques dirigés par Percier et Fontaine et exécutés par Isabey et Swebach.

La Restauration n'eut que peu d'influence sur la manufacture de Sèvres; cependant il faut citer les grandes plaques sur porcelaines exécutées par Mme Jacquotot, qui devait trouver, à quelques années de là, une émule distinguée dans Mme Ducluzeau.

Au début du règne de Louis-Philippe, l'ébullition des esprits se communiqua aux artistes. On voulut tout réformer à la manufacture; en même temps que s'ouvraient des ateliers de peinture sur verre sous l'impulsion d'Eugène Delacroix, des frères Devéria, de Chenavard, etc., des peintres se présentent, qui revêtent certains vases d'empâtements empruntés au domaine de la peinture. On ne croit jamais faire trop riche; des cabochons de couleur se mêlent à des sujets pseudo-Renaissance; il ne paraît pas aujourd'hui que ces moyens décoratifs soient regardés dans l'avenir comme des modèles de céramique parfaite.

Les grandes découvertes archéologiques, qui se sont fait jour depuis lors et qui se continuent, les nombreuses publications sur la décoration et le style, les modèles de l'Orient et plus particulièrement de la Perse offrent à la jeunesse un champ des plus variés.

Un jour viendra où cette prodigalité de richesses contribuera à la création de formes nouvelles et de décors adaptés à ces formes. Les recherches ont été poursuivies plus loin que jamais pendant la période de 1789 à 1889, et, malgré tant de motifs qui séparent les hommes, malgré les intérêts qui les divisent, malgré des vues en apparence contradictoires, on peut dire que la manufacture n'a point oublié les sages et éloquentes paroles que le comte d'Angiviller écrivait en 1783:

« On ne peut pas opposer à la manufacture de Sèvres ce qu'on dirait d'un entrepreneur particulier, qu'il faut s'assujettir strictement au goût et aux facultés du plus grand nombre des consommateurs; ce ne peut être là l'objet d'un établissement vraiment royal; il faut, avec le plus d'ordre et d'économie possible, ce qu'on peut imaginer de plus parfait, et c'est là le but et le caractère dominant de la manufacture de Sèvres. »

II

Porcelaine tendre ancienne. — Dès l'apparition en Europe des porcelaines importées de Chine au XVIIe siècle, l'attention des céramistes du continent fut appelée sur cette belle fabrication et aussitôt de nombreuses tentatives furent entreprises pour arriver à reproduire ces poteries blanches à pâte transparente.

Résoudre ce problème était à l'époque chose difficile; on ignorait, en général, les propriétés des roches, des argiles: la géologie, la chimie étaient en enfance; malgré ces conditions peu favorables pour une réussite rapide, dès 1695, Morin,

à Saint-Cloud, parvint à refaire, pour ainsi dire, de toutes pièces, une porcelaine analogue, comme aspect, aux produits de l'Orient, mais qui, en réalité, en était très éloignée comme composition. C'était la porcelaine tendre qui devait quelques années après prendre un si grand renom.

La pâte de cette *porcelaine artificielle de France* ou *porcelaine tendre* était composée d'un mélange de sable, de chaux et d'alcali à demi fondus ensemble, puis additionnés d'une faible partie de marne. Sa couverte était un verre fusible à base de plomb très analogue au cristal des verriers. Cette porcelaine avait l'aspect des plus belles productions de Chine et pouvait être décorée avec grand éclat, mais elle ne présentait pas les qualités de solidité et de dureté de celle de l'Orient.

Porcelaine dure. — Aussi, convaincu par les travaux de Macquer que cette porcelaine était toute différente de celle que l'on voulait imiter, reprit-on les recherches avec persévérance et opiniâtreté. On savait par les lettres du P. d'Entrecolles que la porcelaine de Chine était composée d'argiles blanches et de roches fournies par la nature (Kao-lin, Pe-tun-zé).

Ces matières étaient inconnues dans notre pays; mais, en 1765, Guettard découvrit aux environs d'Alençon un gisement de kaolin; il était de qualité inférieure et impropre à faire une belle porcelaine. Ce ne fut que lorsque Macker, en 1768, se fut rendu compte de la richesse des carrières de Saint-Yrieix, qu'on fut à même en France de fabriquer la *porcelaine dure*, qui remplaça bientôt totalement à Sèvres la porcelaine tendre.

La composition de cette porcelaine dure resta indécise pendant plusieurs années.

Elle fut définitivement établie par Brongniart, qui lui donna, en 1836, une formule scientifique encore aujourd'hui en usage. Depuis lors, de nombreux perfectionnements furent apportés à la fabrication de la porcelaine dure à Sèvres; entre autres, on y étudia la cuisson par la houille remplaçant le bois et les procédés de façonnage par le coulage.

Pâtes sur pâtes. — Vers 1848, on créa un nouveau procédé de décoration au grand feu, le procédé des pâtes sur pâtes, et l'on fit toute une palette de pâtes colorées. Ce mode de décoration, considéré comme un grand progrès, obtint, pendant plusieurs années, un assez grand succès; mais des critiques sérieuses firent voir que ce procédé avait bien des côtés défectueux.

Dès 1875, dans son rapport adressé au Ministre de l'Instruction publique, M. Duc disait, d'après les observations faites par M. Deck: « Les fonds de pâte de couleur sur lesquels on décore la porcelaine sont généralement lourds, froids de ton, sans transparence ni profondeur et, presque toujours, d'une couleur désagréable, résultat forcé d'un engobage d'une pâte colorée ».

Et, sur le conseil de M. Deck, il concluait en proposant de supprimer les pâtes de couleur, sauf à les remplacer par des émaux transparents de grand feu, de créer une porcelaine propre à être recouverte par des vrais émaux transparents et de rechercher le rouge flambé de Chine.

Pâte nouvelle. — Ces deux dernières questions furent étudiées et résolues à Sèvres sous la direction de M. Lauth.

Créer, comme on le demandait, une porcelaine propre à être recouverte de vrais émaux transparents, c'était désirer se rapprocher plus de la nature de la porcelaine chinoise que ne le faisait la porcelaine dure de Sèvres, absolument impropre à ce genre de décoration. La fabrication d'une porcelaine répondant à ce désir fut, après des recherches précises, établie à Sèvres sous le nom de

porcelaine nouvelle; elle fut consacrée par le succès qu'elle obtint à l'Exposition des arts décoratifs de 1884. Couvertes, émaux transparents de four et de demi grand feu peuvent orner cette porcelaine, dont l'effet décoratif ne le cède en rien à celle de la Chine.

La porcelaine nouvelle fait maintenant partie de la fabrication courante de la manufacture.

Grosse porcelaine. — Appelé à la direction de Sèvres, M. Deck ne pouvait manquer d'appliquer les avis qu'il donnait à la Commission de perfectionnement au sujet des émaux transparents et surtout au sujet des céladons chinois: « Pour ces sortes d'émaux colorés, disait-il, on pourrait créer des vases d'un ordre tout spécial, ornés d'arabesques ou d'ornements de toute sorte, gravés ou en reliefs légers, de façon que les parties plus creuses, recevant une plus grande épaisseur d'émail, fissent apparaître très douce l'ornementation; l'artiste pourrait graver directement dans la pâte en donnant libre cours à sa fantaisie ».

Aucune pâte en usage à Sèvres ne permettait le travail prompt exigé pour remplir ce programme.

Le travail des pâtes de Sèvres devait, pour être mené à bien, être conduit avec une lenteur entravant tout essor artistique. Il fallut créer une pâte propre à ce travail rapide et à l'exécution de grandes pièces comme vases de jardins, de vestibules, etc.

Cette pâte, plus plastique et plus maniable, est maintenant acquise à Sèvres sous le nom de *grosse porcelaine ;* son façonnage facile permet aux artistes de faire sans entrave les créations les plus variées; un certain nombre de grands vases émaillés de *céladons* ont ainsi été fabriqués; déjà ils permettent de voir tout le parti qu'on pourra tirer de l'emploi de ces émaux transparents ombrant harmonieusement les gravures et les reliefs qu'ils recouvrent.

Il a été permis d'employer des statuaires non initiés à la céramique pour la décoration de ces vases en grosse porcelaine, par exemple, M. Dalou. Les grands travaux de M. Rodin ne lui ont malheureusement pas permis de terminer une série de vases qui lui avait été commandée; aussi bien, la nouvelle administration de Sèvres n'a eu que quinze mois pour répondre à ces tentatives nouvelles.

Pâte tendre nouvelle. — De toutes ces porcelaines, dont les fabrications s'étaient successivement établies à Sèvres: porcelaine tendre, porcelaine dure, porcelaine nouvelle, grosse porcelaine, une seule, la plus essentiellement française, la porcelaine tendre, avait été abandonnée par Brongniart, en 1804.

Deux motifs durent guider l'administrateur de Sèvres dans cette détermination: d'abord la difficulté du façonnage, ensuite la nature même de cette porcelaine artificielle qu'il ne pouvait, lui qui avait établi la porcelaine dure, considérer comme une vraie porcelaine.

Néanmoins le renom de la porcelaine tendre, grâce à ses brillantes couleurs, ne fit que grandir pendant le demi-siècle durant lequel Brongniart en suspendit la fabrication. Aussi, vit-on successivement les divers administrateurs: Ebelmen, Regnault, Robert, Lauth, essayer de faire revivre cette porcelaine que le turquoise, le rose, le bleu de roi, etc., peuvent décorer avec un éclat supérieur à celui de tout autre produit céramique.

Des raisons d'ordres divers empêchèrent jusqu'à ce jour ces tentatives d'aboutir.

Aujourd'hui, grâce à des modifications notables apportées aux procédés transmis par Hellot, la fabrication de la porcelaine tendre est de nouveau en vigueur à Sèvres.

La pâte tendre nouvelle a sur l'ancienne de grandes supériorités; son façonnage et sa cuisson sont assez faciles pour avoir permis la fabrication des plus grandes pièces connues, même en porcelaine dure, et cela sans rien perdre des belles qualités et des colorations pures et profondes de l'ancienne pâte tendre. C'est un très grand progrès réalisé. Cette porcelaine tendre nouvelle sera, au point de vue décoratif, la porcelaine de l'avenir.

L'USINE A GAZ DE LA VILLETTE

L'usine à gaz de La Villette, construite en 1856, peut fabriquer 450,000 mètres cubes de gaz par jour.

Cette production représente la distillation journalière de 150 wagons de charbons, qui peuvent arriver directement sur des estacades longeant les fours, au moyen d'embranchements particuliers reliant l'usine aux chemins de fer du Nord, de l'Est et de la Ceinture.

L'atelier de distillation contient seize batteries comprenant chacune seize fours à sept cornues, soit en tout 1,792 cornues. En raison de l'ancienneté de l'usine, il n'existe pas de fours à gazogène, comme dans les usines plus récentes de la Compagnie Parisienne. Au sortir des cornues, le gaz circule dans de longs tuyaux en tôle de $0^{m},800$ de diamètre suspendus à l'intérieur des ateliers, où il séjourne longtemps, sans se refroidir au contact du goudron. On obtient ainsi la dissolution de la naphtaline à une température à laquelle les carbures riches, utiles au pouvoir éclairant, restent volatils.

Le gaz traverse ensuite seize jeux d'orgue de $0^{m},162$ de diamètre, refroidis extérieurement par un courant d'eau qui se vaporise à leur surface. Ces appareils opèrent la condensation de la vapeur d'eau contenue dans le gaz et la dissolution d'une partie de l'ammoniaque entraînée. Le gaz qui en sort a la température de l'air ambiant.

Le gaz ainsi refroidi est aspiré par six extracteurs horizontaux à trois cylindres. Ils maintiennent dans les cornues la pression atmosphérique et les empêchent d'être soumises au poids des gazomètres augmenté des résistances de tous les appareils de fabrication.

Au sortir des extracteurs, le gaz est refoulé dans huit condensateurs Pelouze et Audouin. Dans ces appareils, le goudron restant dans le gaz à l'état vésiculaire est condensé à l'état liquide, sous l'action d'un choc dû à une pression d'eau de $0^{m},08$ environ.

L'épuration du gaz s'achève dans 1,440 cuves en fonte. Dans le premier quart de ces cuves, le gaz se dépouille de son ammoniaque, en traversant une couche de sciure ayant $0^{m},60$ d'épaisseur qu'on arrose périodiquement avec de l'eau de puits. Dans le reste des cuves, le soufre, existant à l'état d'hydrogène sulfuré ou d'acide sulfocyanhydrique est arrêté au contact d'un mélange de sciure et de peroxyde de fer disposé en couche de $0^{m},60$ d'épaisseur. Cette matière épurante a la propriété de se revivifier un grand nombre de fois au contact de l'air et de redevenir propre à l'épuration du soufre. Lorsqu'elle est hors de service, elle est vendue aux usines qui en extraient le bleu de Prusse.

Le gaz complètement épuré est mesuré dans dix compteurs. Il est emmagasiné dans vingt-deux gazomètres, dont la pression correspond au poids d'une colonne d'eau de $0^{m},16$ et dont la capacité totale atteint 310,000 mètres cubes.

Enfin, le gaz, dont la pression est réglée par quatre régulateurs et douze valves, sort de l'usine par cinq conduites en tôle bitumée, dont deux ont un mètre de diamètre et trois 0m,70.

L'usine à gaz de La Villette comprend, outre l'usine à gaz proprement dite :

1° Un laboratoire dans lequel sont étudiées, au point de vue théorique et pratique, toutes les questions qui intéressent la fabrication du gaz ;

2° Une usine expérimentale dans laquelle deux fours à sept cornues permettent d'essayer couramment tous les charbons reçus ;

3° Un atelier de chaudronnerie dans lequel sont construits tous les gazomètres de la Compagnie ;

4° Une briqueterie dans laquelle sont fabriquées les 7,000 cornues existant dans les usines de la Compagnie ;

5° Un atelier où le coke, éteint au sortir des cornues, est cassé en morceaux de grosseur variable, suivant les besoins auxquels il est destiné ;

6° Enfin, un atelier où les eaux ammoniacales produites dans l'usine sont traitées pour la fabrication de l'alcali, du sulfate d'ammoniaque et des eaux concentrées destinées à la fabrication de la soude.

L'IMPRIMERIE CHAIX

IMPRIMERIE ET LIBRAIRIE CENTRALES DES CHEMINS DE FER

L'établissement qui porte le nom d'*Imprimerie et Librairie centrales des chemins de fer* fut fondé, le 14 juillet 1845, par M. Napoléon Chaix.

La formation de notre réseau de voies ferrées était alors à ses débuts. La loi de 1842, en consacrant le principe de la participation financière de l'État à la construction des chemins de fer, venait de donner à ces entreprises, un moment stationnaires, une vive impulsion. M. Napoléon Chaix comprit toute l'importance que la création des chemins de fer devait avoir pour l'industrie typographique. Il pensa qu'un établissement spécial où seraient exécutées les formules administratives les mieux appropriées aux besoins des Compagnies naissantes, pourrait rendre d'utiles services et devenir le centre de production des publications que l'emploi du nouveau mode de viabilité ne tarderait pas à faire naître. Ce fut sur cette donnée qu'il fonda sa maison.

Constituée d'abord sous le régime de la commandite, l'Imprimerie Chaix a été, en 1881, transformée en Société anonyme au capital de six millions de francs. Elle comprend aujourd'hui : l'établissement principal de la rue Bergère, qui est en même temps le siège social de l'entreprise ; — les ateliers de Saint-Ouen (succursale A), situés près des fortifications de Paris ; — l'imprimerie administrative de la Sainte-Chapelle (succursale B), où s'impriment les modèles nécessaires aux divers services de la Préfecture de police ; — enfin l'imprimerie artistique de la rue Brunel (succursale C), dirigée par M. Jules Chéret et qui a pour destination spéciale les impressions de luxe, les affiches illustrées, les catalogues des grands magasins de nouveautés.

Le directeur actuel, M. Alban Chaix, a succédé, il y a deux ans, à son père, qui avait dirigé l'établissement depuis la mort du fondateur, M. Napoléon Chaix, en 1865.

Douze cents ouvriers ou employés environ sont occupés dans l'établissement.

Comme l'indique sa raison sociale, la maison Chaix comprend une double industrie : l'Imprimerie et la Librairie.

L'outillage de l'imprimerie se compose : d'une force motrice de 173 chevaux; de 92 presses à imprimer, typographiques ou lithographiques, mues par la vapeur; de 35 presses à bras; de 122 machines et engins mécaniques divers pour la fonte des caractères, la fabrication des encres, la lithographie, la gravure, le glaçage et le satinage, la réglure, le numérotage, la reliure, etc.

La fabrication des actions et des obligations forme, avec l'impression des publications sur les chemins de fer, la branche la plus importante des travaux de la maison. On sait que dans cette opération délicate et complexe, la typographie appelle à son aide le dessin, la gravure, la galvanoplastie. Ces sortes d'impressions constituaient, en 1849, des produits tout nouveaux de l'industrie de l'imprimerie; en organisant dans son établissement un atelier spécial pour la fabrication des titres, M. Napoléon Chaix dut donc procéder à une véritable création. Grâce aux progrès dont elle a eu l'initiative, au point de vue des procédés à employer pour empêcher la contrefaçon des papiers de valeurs, grâce surtout aux mesures de contrôle qu'elle a organisées relativement à la manipulation des feuilles de titres pendant leur confection, la maison Chaix est restée l'une des plus renommées pour ce genre de production.

Les publications sur les chemins de fer, fondées par M. Napoléon Chaix, perfectionnées et complétées après lui par son fils et son petit-fils, fournissent à l'Imprimerie un de ses principaux aliments.

L'impression périodique de *l'Indicateur Chaix*, des *Livrets*, de *l'Express-Rapide*, du *Recueil des tarifs* comporte, en effet, des travaux importants. Ainsi, la dépense de premier établissement de ces divers recueils se monte à plus de 350,000 francs; les frais de corrections se chiffrent par une somme annuelle de 60,000 francs. Les caractères employés dans ces publications sont fondus dans la maison; leur poids dépasse 38,000 kilogrammes représentant une valeur de plus de 260,000 francs. Le tirage de *l'Indicateur* occupe, chaque semaine, dix machines pendant quinze à vingt heures; celui des *livrets* mensuels s'effectue en huit jours; enfin, la réimpression du *Recueil des tarifs* exige, tous les trois mois, la mise sous presse de *450 formes* de quatre pages chacune.

L'impression des modèles administratifs pour les Compagnies de chemins de fer, les Administrations publiques, les Sociétés financières et de crédit, les Compagnies d'assurances, l'impression des volumes et des journaux, des catalogues pour les grands magasins de nouveautés, des affiches artistiques constituent une autre branche importante des travaux de l'Imprimerie Chaix.

Le service de la lithographie, organisé d'une façon très complète, mérite une mention spéciale. Ce service comprend : 1° un atelier de composition sur pierre et sur métal, où sont dessinés et gravés notamment les fonds de sûreté des actions et des obligations, les cartes de chemins de fer publiées par la maison; 2° un atelier de gravure mécanique, où sont installés les appareils de réduction ou d'agrandissement, ainsi qu'une machine à graver au moyen de laquelle on obtient des dessins sur métal si variés et si fins qu'il est impossible de les contrefaire; 3° un atelier de zincotypie, où la gravure en creux reportée sur zinc devient, par une action chimique, une planche en relief propre à être tirée sur la presse typographique; 4° un atelier de transport sur plaques de zinc pour les tirages lithographiques; 5° un atelier de presses lithographiques à bras ou mécaniques.

L'Imprimerie Chaix fabrique elle-même ses caractères, ses encres et les rou-

leaux de ses presses mécaniques. Grâce à son nombreux personnel et à son outillage perfectionné, cette maison peut, dans une journée de dix heures, établir la composition de trois mille pages et imprimer 850,000 feuilles de papier, chiffre important, si l'on considère que les travaux spéciaux qu'elle exécute ne comportent pas l'emploi des machines rotatives à grande vitesse, qui servent à l'impression des journaux.

La seconde branche d'industrie de la maison Chaix est constituée par la Librairie qui a pour spécialité les publications relatives à l'exploitation commerciale des chemins de fer. Ces publications sont répandues dans le monde entier.

Pour ce qui a trait aux voyages, tout le monde connaît : le *Livret Chaix* mensuel, créé en 1846, le premier horaire des chemins de fer qui ait paru sur le continent; *l'Indicateur* hebdomadaire, qui fut fondé en 1849; les *Livrets spéciaux* des réseaux français; *l'Express-rapide*, etc. Parmi les publications spéciales aux transports, il faut citer le *Recueil Chaix* ou recueil général des Tarifs des chemins de fer français et internationaux, pour les transports à grande et à petite vitesse, créé en 1858. Ce recueil, réunissant en un seul volume des documents épars jusque-là et destiné à mettre à la disposition du commerce tous les éléments nécessaires à l'établissement et au contrôle des taxes, a été considéré dans toute l'Europe comme la réalisation d'un véritable progrès en matière de publicité des tarifs. C'est un des recueils périodiques les plus importants qui existent. — Une collection d'ouvrages relatifs à la législation et à la jurisprudence des voies ferrées, un grand atlas des chemins de fer composé de vingt cartes d'une rigoureuse exactitude et d'une excellente exécution complètent ces publications et lui donnent un remarquable caractère d'ensemble et d'unité.

Après cet aperçu sur l'organisation industrielle de la maison Chaix, il est intéressant d'indiquer tout au moins ce qui a été fait dans cet établissement pour améliorer, par l'instruction et par l'épargne, les conditions d'existence des employés et des ouvriers qui y sont occupés. Les institutions fondées par M. Chaix en faveur de son personnel sont nombreuses; en voici l'énumération :

Société de secours mutuels fondée en 1846, dont les statuts accordent à chacun de ses membres une indemnité de 2 fr. 50 c. par jour, en cas de maladie, les visites d'un médecin, une allocation aux femmes en couches, etc.

Secours distribués jusqu'à la fin de 1888 : 280,697 francs.

Participation aux bénéfices fondée en 1871. — Un prélèvement de 15 0/0 est fait annuellement sur les bénéfices de la maison, pour être distribués aux employés et ouvriers qui ont trois ans de service dans l'établissement, en proportion du montant de leurs appointements ou de leurs salaires. Un tiers de chaque part est payé comptant, les deux autres sont mis en réserve pour former un capital transmissible aux héritiers. Somme répartie jusqu'au 31 décembre 1888 : 903,346 francs.

École professionnelle d'apprentis où quatre-vingt-dix enfants et jeunes gens reçoivent un enseignement technique complet et, en même temps, un enseignement scolaire destiné à développer l'instruction qu'ils ont acquise à l'école primaire.

Des mesures spéciales d'hygiène y sont appliquées pour conserver et fortifier la santé des apprentis.

Caisse de répartition des bénéfices spéciale aux apprentis compositeurs, formée dans le but de partager annuellement, entre les élèves compositeurs, une

portion des bénéfices réalisés sur les travaux qu'ils ont exécutés. Un tiers de la part allouée est versé au compte de retraite. Total des sommes distribuées depuis 1869 : 21,390 francs.

Caisse de retraite pour les apprentis de tous les services, constituée au moyen d'un don annuel de 15 francs fait par la maison à chaque apprenti travaillant comme ouvrier dans l'établissement. Cette caisse peut produire une rente d'environ 400 francs, à l'âge de 55 ans. Les fonds qui y ont été versés de 1869 à 1888 inclus s'élèvent à la somme de 33,964 francs.

Assurance en cas d'accidents, contractée aux frais de la maison et garantissant aux apprentis blessés dans le travail une rente viagère de 250 à 300 francs par an. Montant des primes payées de 1868 à 1888 : 13,698 francs.

Assurances en cas de décès, dont l'établissement fait également les frais et qui garantissent aux parents de l'apprenti décédé un capital de 500 francs. Montant des primes payées de 1871 à 1888 : 10,953 francs.

Caisse d'épargne scolaire, dans laquelle les apprentis ou anciens apprentis font des versements facultatifs, qui sont déposés en leur nom à la Caisse d'épargne de Paris. La maison fait un don de deux francs à tout nouvel adhérent. Ces économies, faites spontanément par les apprentis, se sont élevées graduellement de 125 francs (versement de 1875) à 7,687 francs (1888). Le total est aujourd'hui de 40,800 francs.

Caisse de retraite volontaire, dans laquelle les employés et ouvriers adultes versent leurs épargnes, provenant de la participation aux bénéfices ou de leurs économies personnelles. Nombre d'adhérents au 31 décembre 1888 : 175, dont 129 anciens apprentis de la maison. Fonds versés depuis l'origine de l'institution (1880) : 98,488 francs.

Mesures d'hygiène prises pour assurer dans les ateliers de bonnes conditions d'aération, d'éclairage et de chauffage. Réchauffoirs pour les aliments, ascenseurs pour les lourds fardeaux, appareils d'extinction et de sauvetage en cas d'incendie.

Mesures de préservation contre les accidents, qui consistent en appareils de différents genres, au nombre de plus de 500, adaptés aux machines, aux courroies, aux transmissions, etc.

ÉTABLISSEMENT DE MM. SAUTTER, LEMONNIER ET Cie

Les trois branches principales de l'activité de MM. Sautter, Lemonnier et Cie sont l'électricité, la mécanique et l'optique.

L'origine de l'établissement remonte à l'année 1825, où il fut fondé par l'opticien Soleil, pour la construction des phares lenticulaires que venait d'inventer Augustin Fresnel.

En 1852, cette industrie passa aux mains de M. Louis Sautter, et, en 1867, l'usine se transportait sur l'emplacement qu'elle occupe actuellement, 26, avenue de Suffren (Champ de Mars), qui mesure 7,400 mètres carrés de superficie.

L'industrie de l'optique comprend la construction des phares et fanaux, celle des réflecteurs de diverses natures pour projecteurs de lumière.

Le nombre total des appareils de phares livrés par la maison, en 1889, atteint 2,061, dont 143 de premier ordre. Pendant la visite de l'Association, on avait allumé comme spécimen un feu fixe de quatrième ordre, faisant partie d'une série de sept phares destinés au gouvernement des États-Unis.

Les prismes de verre brut de Saint-Gobain, qui composent les anneaux de phares, arrivent directement à l'usine et sont taillés rigoureusement suivant les dimensions indiquées par le calcul.

Une spécialité de la maison est la construction des phares lenticulaires électriques. Elle a notamment été chargée de l'établissement, au sommet de la tour Eiffel, d'un appareil à éclats, qui, par sa position et sa puissance, a la portée maxima de tous les phares du monde.

La construction des réflecteurs en verre, pour la production de la lumière électrique, a été commencée en 1859, par l'invention des réflecteurs lenticulaires système Fresnel. Le premier fut construit pour le yacht du prince Napoléon. la *Reine-Hortense*. Depuis une dizaine d'années, le réflecteur du colonel Mangin. dont la puissance est considérable, a remplacé complètement les optiques lenticulaires. Il a été adopté officiellement par toutes les grandes marines. 1,500 de ces appareils, représentant une valeur de 12 millions de francs, ont été livrés par la maison.

Deux appareils de phare : l'un de quatrième ordre, à feu fixe, muni de sa lampe et allumé; l'autre, de cinquième ordre, à éclats, construits pour l'éclairage des côtes des États-Unis, ont été placés sous les yeux de l'Association. On a également fait fonctionner les appareils permettant de mesurer les distances focales des pièces de phare et des réflecteurs, et de contrôler ainsi la fabrication.

Plusieurs projecteurs pour la marine militaire, exposés dans les ateliers, ont été allumés sous les yeux de l'Association. En en plaçant deux vis-à-vis l'un de l'autre, à une certaine distance, l'un muni de sa lampe, et l'autre vide, on a pu réaliser une curieuse expérience montrant la perfection de la taille des projecteurs. Les rayons parallèles du faisceau de l'un étaient reçus par l'autre et concentrés à son foyer. La chaleur, en ce point, était suffisante pour mettre le feu à une feuille de papier que l'on y plaçait.

Une branche spéciale dans la construction mécanique est celle des appareils de levage.

La maison s'est adonnée, depuis une dizaine d'années, à la fabrication des appareils à embrayage élastique Mégy. On a fait manœuvrer, sous les yeux de l'Association, des treuils et monte-charges avec poulies et frein régulateur de vitesse, dont le mouvement réglé ne peut croître au delà d'une certaine limite; et des appareils dits : droite et gauche, pour les manœuvres de précision, avec lesquels l'arrêt est automatique dès que l'on abandonne la manivelle. Il est nécessaire de la tourner dans un sens ou dans l'autre pour descendre la charge. L'application de ces deux dispositions peut être faite simultanément ou séparément à tous les appareils de levage. On supprime ainsi les dangers que présente la manœuvre des pièces lourdes.

Le fonctionnement d'une nouvelle gerbeuse extensible, avec treuil Mégy, pour la manutention des fûts, a excité l'intérêt des membres de l'Association. On n'ignore pas les nombreux accidents causés par la chute des tonneaux, soit dans les entrepôts, soit chez les particuliers.

La valeur totale des appareils de levage sortis des ateliers de MM. Sautter. Lemonnier et Cie dépasse 3,500,000 francs.

Les visiteurs ont ensuite parcouru l'atelier de mécanique de précision, monté spécialement pour la construction des moteurs à grande vitesse destinés à la commande des dynamos. Il ne comprenait au début, en 1883, que la fabrication du moteur Brotherhood à trois cylindres et des moteurs hydrauliques Mégy. Depuis, sont venus s'adjoindre les moteurs genre pilon, à un ou à deux

cylindres compound, et leurs nombreuses variétés, et, tout récemment, l'ingénieux turbo-moteur, inventé par M. Parsons.

Au moment de la visite, l'atelier achevait la construction de moteurs-pilon à un cylindre et à détente variable, spécialement étudiés pour actionner directement les dynamos multipolaires. Plus loin était un moteur compound à deux cylindres, pouvant donner 70 chevaux, et destiné à l'éclairage de la tour Eiffel. La consommation de ces moteurs-pilon à grande vitesse ne dépasse pas celle des grandes machines industrielles. Enfin, les turbo-moteurs démontés ont vivement intéressé les membres de l'Association, par la construction originale de petites turbines à vapeur, qui forment le trait caractéristique de cet appareil.

Dans l'atelier des machines électriques, un turbo-moteur et des moteurs-pilon fonctionnaient, actionnant des dynamos. Parmi les dynamos multipolaires, citons le type triplex compound, fonctionnant à la tour Eiffel (deux machines de ce type fournissent tout l'éclairage, soit 1,200 ampères) et les nouvelles dynamos bipolaires à rendement élevé. La puissance totale des dynamos sorties de cet atelier dépasse 17,000 chevaux électriques.

Pour terminer cette visite, les membres de l'Association ont parcouru l'usine de fabrication des crayons électriques pour arc voltaïque. Les procédés variés mis en œuvre pour le mélange, le moulage et la cuisson des pâtes constituant ces crayons, ont pour but d'arriver à une matière résistante, dure, complètement homogène et conduisant facilement le courant électrique. Ces charbons sont formés de carbone presque pur.

MM. les membres de l'Association française ont été reçus par MM. Lemonnier et Sautter, assistés de M. Harlé, ingénieur des Ponts et Chaussées, attaché à la Direction.

VERRERIE DE MM. APPERT FRÈRES, A CLICHY-LA-GARENNE (SEINE)

Cette usine, dont MM. Appert frères, ingénieurs et maîtres-verriers, sont propriétaires et directeurs, s'occupe de la fabrication des verres, émaux et cristaux colorés, de toutes qualités et de toute nature, sous toutes leurs formes et pour tous usages.

Le plus grand nombre des produits fabriqués sont destinés à être retravaillés et sont considérés comme matière première à ouvrer par ceux auxquels ils sont vendus.

Les principaux produits sont :

1° Le cristal et le verre en tubes, en baguettes, ou coulés en galettes pour les laboratoires, les appareils de physique et de chimie, la fabrication des perles pleines et creuses, des ampoules pour lampes à incandescence, la fabrication des yeux artificiels.

Ils sont, pour ces diverses fabrications, retravaillés à la lampe d'émailleur.

2° Les émaux de toutes couleurs pour la fabrication, à la lampe également, des têtes d'épingles, des boutons, des pendants d'oreilles, pour l'émaillage des métaux, or, argent, cuivre, bronze, fer, fonte.

Le verre blanc pour la fabrication des verres de montre, vendus découpés bruts, et qui sont terminés dans des fabriques spéciales de Meurthe-et-Moselle, Suisse et Allemagne.

La production journalière est de 60,000 à 70,000 pièces.

3° Les verres blancs et de couleurs pour la fabrication des verres de lunettes vendus soit en feuilles, soit découpés, plats ou bombés, aux fabricants de verres de lunettes qui les retravaillent sur leurs deux faces.

4° Les verres de couleurs en feuilles pour l'optique et l'astronomie, la fabrication des vitraux d'église et la restauration des anciens vitraux, la fabrication des vitraux d'appartement, les verres pour les signaux de chemins de fer et de navires.

5° Les verres blancs et de couleurs perforés pour la ventilation des lieux habités.

Ces verres sont, suivant échantillon, percés de 2,900 trous ou de 5,000 trous de trois millimètres de section par mètre carré.

6° Les strass et cristaux colorés pour imitation de pierres fines.

Ces strass sont vendus en blocs devant être divisés et lapidés, ou sont façonnés en pièces d'art imitant les pierres gemmes, agates, améthystes, jades, sardoines.

Enfin les couleurs vitrifiables pour le décor du verre, du cristal, de la porcelaine, de la faïence.

Le verre est fondu dans deux fours à gaz du système Doetius perfectionné par MM. Appert frères, et contenant chacun 7,500 kilogrammes de verre fondu.

La production journalière est de 7,000 kilogrammes, et la consommation annuelle de houille est de 4,500,000 kilogrammes. Les deux tiers de la production sont vendus à l'étranger, en Angleterre, en Allemagne, en Amérique et en Suisse.

Les procédés de fabrication sont les procédés de soufflage, de moulage et de coulage.

Le soufflage du verre se fait par l'air comprimé à l'aide de procédés imaginés par MM. Appert frères et employés depuis sept années d'une façon générale.

Ces procédés sont employés par plusieurs fabriques de France et de l'étranger.

MM. Appert frères ont obtenu pour cette invention le prix Montyon au concours des Arts insalubres en 1886.

L'hygiène des ateliers y est surveillée d'une façon particulière, et les précautions prises pour protéger les ouvriers contre l'absorption des poussières insalubres, en particulier les poussières saturnines provenant du mélange des matières vitrifiables, consistent en l'emploi de masques dont sont munis les ouvriers et en une ventilation énergique produite par un ventilateur Geneste et Herscher, renouvelant l'air des ateliers cinq fois par heure.

Ces masques et ce système de ventilation ont été adoptés par l'Association des industriels pour la protection des ouvriers contre les accidents du travail.

Les ouvriers sont au nombre de 150, tant hommes que femmes.

Le salaire des hommes varie de 500 francs par mois à 130 francs, et celui des femmes de 150 francs à 75 francs.

Une grande partie des ouvriers travaillent à façon et à la pièce; ils sont intéressés à la fabrication par des primes portant sur la quantité et la qualité des produits.

En cas de maladie, ils reçoivent des secours équivalant à la moitié de leur salaire et sont soignés gratuitement par un médecin attaché à l'usine.

Les relations entre les patrons et les ouvriers sont très bonnes et la sédentarité est très grande surtout pour les ouvriers adultes et les ouvrières.

PAPETERIE D'ESSONNE

Fondation. — Dès l'an 1340, il existait à Essonne une fabrique de papier.

En 1799, un employé de cette papeterie, Louis Robert, inventa la machine à papier continu, qui fit une révolution dans cette industrie.

En 1867, époque à laquelle la papeterie d'Essonne fut acquise par la Société Darblay père, fils et Beranger, devenue depuis, par suite du décès de M. Beranger, la Société Darblay père et fils, la production de cette usine ne dépassait pas 10,000 kilogrammes par vingt-quatre heures.

Importance. — Aujourd'hui, 2,000 ouvriers des deux sexes représentant un salaire annuel de trois millions : 2,800 chevaux de force motrice fournis par 10 moteurs hydrauliques, 56 machines à vapeur et 45 chaudières formant une surface de chauffe totale de 5,000 mètres carrés; 18 machines à papier qui livrent au commerce une moyenne de 85 à 90,000 kilogrammes de papier par jour, donnent la mesure du développement que la papeterie d'Essonne a pris entre les mains de ses propriétaires.

Le plan topographique exposé fait voir les diverses usines dont elle se compose, groupées dans la vallée de l'Essonne sur une étendue de terrain de près de 200 hectares, dont 70,000 mètres carrés couverts de bâtiments.

Le même plan fait voir sur le versant de la colline d'Essonne la gare de Moulin-Galant (ligne P.-L.-M.) et de l'autre côté de la colline un port sur la Seine, création récente de MM. Darblay. — Puis, partant de ces deux points, deux chemins de fer à grande voie, l'un sur viaduc, l'autre en tunnel, qui viennent se rejoindre à l'usine principale et de là rayonnent vers les différents centres du travail, par autant d'embranchements, constituant ainsi un réseau d'une quinzaine de kilomètres, qui supprime les distances entre ces usines séparées, et en forme un tout d'une exploitation facile et économique.

Ce service, dont le mouvement journalier est de 5 à 600 tonnes, occupe trois grues à vapeur, trois locomotives et une centaine de wagons.

Le même chemin de fer nous servira de guide pour suivre, à travers le dédale apparent de tous ces bâtiments d'usine, la marche progressive des opérations et en présenter une courte analyse.

Description. — Nous apercevons tout d'abord, espacées autour de l'usine, mais prudemment reléguées à distance, les matières premières éminemment combustibles : meules de paille et d'alfa, chantiers de houille, de bois de tremble et de pâte mécanique, de rognures à refondre, résines, etc. — Le chiffon a son magasin spécial. Puis, en nous rapprochant du centre, les trois usines partielles consacrées à la préparation des pâtes, savoir :

1° La fabrique de cellulose au bisulfite, la première de ce genre qui ait fonctionné en France (mars 1883) et où disparaissent les cargaisons des bois de Norwège et de Finlande, pour en sortir transformées en une pâte équivalente à celle du meilleur chiffon;

2° La fabrique de pâte de paille et d'alfa, divisée en quatre ateliers : — hache-paille; — lessivage à la soude et blanchîment au chlore; — évaporation des eaux de lavage et régénération de la soude; — caustification des lessives avec épuisement méthodique des précipités calcaires qui, contenant tous les sels minéraux de la paille, sont répandus dans les terres des producteurs, et restituent ainsi au sol les éléments de fertilité indispensables à la culture des céréales;

3° Le moulin à chiffon, où nous distinguons l'atelier des trieuses, la réserve de chiffon délissé, les lessiveurs, les piles défileuses, le blanchiment, et qui a pour auxiliaires l'usine hydraulique des Rayères et le four à chaux de Lambreville, station terminus du chemin de fer du côté d'amont.

N'oublions pas, en parlant de la préparation des pâtes, l'usine d'Ormoy qui communique par eau avec la station des Rayères, et celle dite d'Angoulême, située à l'autre extrémité du chemin de fer, anciens moulins à blé dont la force est utilisée à la production de la pâte mécanique de tremble.

Toutes ces pâtes, qui sont appelées chacune à jouer un rôle spécial dans la fabrication du papier, sont enlevées par wagonets et réunies dans une vaste galerie de 150 mètres de longueur, qui sert à la fois de magasin et de passage pour les amener aux bâtiments où l'on trouve des batteries raffineuses, au premier étage, et au rez-de-chaussée les machines à papier, puissants appareils, bien changés depuis Louis Robert, et qui dans l'espace de quelques secondes transforment le ruisseau de pâte liquide en une nappe de papier souple et résistant.

On compte 13 machines à papier à l'usine principale, 2 à Moulin-Galant, 2 à Écharcon : total, 17. La 18e, qui ne figure pas sur le plan et pour cause de distance, est située à Bellegarde-sur-Valserine, et emprunte sa force motrice à la dérivation de la perte du Rhône.

Cette papeterie, ainsi du reste que les quatre machines de Moulin-Galant et d'Écharcon, reçoit la cellulose nécessaire à son alimentation de l'usine de Wörgl, la plus belle annexe des établissements Darblay père et fils. Située près d'Inspruck, entre le revers oriental de l'Engadine et le massif forestier du Tyrol autrichien, au point d'embranchement de la Sudbahn et de la Giselabahn, cette usine est aussi bien placée pour recevoir sa matière première que pour expédier ses produits en Autriche, en Italie, en Suisse, et en France, et notamment aux établissements d'Essonne, où ils parviennent sans quitter les rails depuis l'embranchement de Wörgl jusqu'au pied des machines qui les transforment en papier.

Il semble que, sorti de ces machines, le papier soit fini. Toutefois, avant d'être à l'état de marchandise livrable, il faut qu'il passe encore par deux immenses ateliers (un hectare et demi couvert), savoir :

1° La salle d'apprêt où les diverses sortes de papier reçoivent, si besoin est, un façonnage, moitié manuel, moitié mécanique, approprié à leur emploi : bobines journal, cahiers des méthodes d'écriture, impressions, roulettes télégraphiques, etc.

2° La salle de triage et d'expédition où les feuilles de papier sont examinées une à une par les trieuses, contrôlées par les visiteuses, mises en rames par les compteuses et enfin livrées aux emballeurs qui les mettent sous ficelle et les chargent dans la salle même sur les wagons de la Compagnie P.-L.-M.

L'âme de cette grande usine est l'atelier de mécanique placé au centre pour être à portée de tous les autres et dont on peut remarquer sur le plan l'étendue relativement considérable. — Forges, tours, ajustage, menuiserie, modelage, machines à vapeur, etc., — n'occupent pas moins de 180 ouvriers qui réparent et construisent. La machine à papier et la machine à vapeur qui font partie de l'exposition de MM. Darblay ont été construites dans ces ateliers.

Progrès réalisés. — C'est à cette prévoyante organisation que MM. Darblay ont dû l'avantage de pouvoir se tenir constamment à la tête du progrès dans leur industrie, réalisant toutes les inventions nouvelles au fur et à mesure qu'elles

devenaient pratiques, telles que : la fabrication de la pâte de paille qui était encore, il y a quinze ans, presque à l'état de curiosité, — celle de la cellulose de bois, — qui a fait baisser le papier de 25 0/0 au profit du consommateur, — le perfectionnement des piles raffineuses, système Vallée, qui supprime toute fatigue à l'ouvrier gouverneur, — le brassage mécanique dans les fours à régénérer la soude d'une conduite si pénible, — le satinage sur toute largeur à la calandre continue, qui a été si longtemps considéré comme impraticable pour les sortes courantes, — le blanchiment par l'électricité, système Hermite, substitué à l'emploi insalubre du chlore, etc., etc.

La Seine, le chemin de fer, le télégraphe, le téléphone assurent la rapidité et la sûreté des communications entre l'usine d'Essonne et sa clientèle parisienne; si bien qu'un ordre de fabrication donné le matin à Paris peut être exécuté le jour même et livré le lendemain matin à destination.

Aussi, constamment prête à exécuter toutes les commandes qui lui sont données, la papeterie d'Essonne n'a pas de spécialité. Elle fait tous les genres de papier, depuis la tenture et le journal jusqu'aux plus belles sortes employées à l'impression et à l'écriture, etc., etc.

La papeterie est rangée par nos lois dans la catégorie des établissements insalubres.

Désireux de démentir cette classification, MM. Darblay ont soigné particulièrement tout ce qui intéresse l'hygiène. Nous citerons entre autres progrès réalisés dans cet ordre d'idées : la combustion des gaz infects provenant des fours à soude; — la réunion dans une cheminée unique qui s'élève à 110 mètres au-dessus du sol de l'usine de toutes les fumées des fours et générateurs, représentant la combustion de cent mille kilogrammes de charbon par jour; l'assainissement des ateliers de triage de chiffon par l'emploi du ventilateur Fouché; — le traitement par la chaux et la décantation méthodique de toutes les eaux chargées de résidus avant leur retour à la rivière; l'égouttage parfait et l'enlèvement quotidien des boues provenant de cette décantation, lesquelles conduites par chemin de fer dans les terres du voisinage deviennent ainsi un bienfait pour le pays au lieu d'une cause d'insalubrité; — la distribution gratuite d'eau de source dans la ville d'Essonne; — la construction de nombreuses maisons d'ouvriers sur les types les plus autorisés; — la cantine, l'économat, précieux auxiliaires de la Caisse d'épargne, et dont les bénéfices sont versés chaque année à la Caisse de secours mutuels, contribuant ainsi, avec les subventions de MM. Darblay père et fils, à soulager les malades, indemniser les victimes d'accidents et retraiter les vieillards; — enfin les écoles et la salle d'asile vastes et bien aérées, complètement construites et entretenues aux frais des propriétaires de l'usine.

ATELIERS DE MM. DECAUVILLE, A PETIT-BOURG

Historique des chemins de fer Decauville.

M. Decauville aîné, inventeur des chemins de fer portatifs entièrement métalliques, a été le créateur de cette nouvelle industrie, en France aussi bien que dans toute l'Europe; il avait imaginé ce nouveau moyen de transport en 1876 pour le service de son exploitation agricole de Petit-Bourg et a commencé la construction de ce matériel dans ses ateliers qui servaient aux réparations de

ses nombreuses machines de labourage à vapeur, distillerie, élévation d'eau de Seine, etc.

M. Decauville aîné a développé ses ateliers autant qu'il le fallait pour rester en mesure de livrer toutes les commandes, car les ateliers de Petit-Bourg, qui occupaient 35 ouvriers en 1876, se présentaient à l'Exposition universelle de 1878 comme venant de livrer dans l'année précédente pour 500,000 francs de petits chemins de fer, avec un personnel de 100 ouvriers et 32 machines-outils. Le jury encouragea d'une façon exceptionnelle l'inventeur de cette nouvelle industrie en lui décernant 4 médailles d'or et d'argent et la croix de chevalier de la Légion d'honneur.

La progression ne se ralentit pas et les ateliers de Petit-Bourg, sous la raison sociale : Société Decauville aîné (M. Paul Decauville s'étant associé avec ses deux frères dans ces dernières années), se présentent à l'Exposition universelle de 1889 comme ayant livré pour 60 millions de francs de chemins de fer Decauville depuis 1878, et avec des commandes en cours assez importantes pour avoir bon espoir d'arriver en 1889 à livrer pour 10 millions de francs de ce matériel. Nous ne croyons pas qu'une progression aussi rapide se soit présentée dans aucune autre industrie comme suite de l'Exposition de 1878.

Dans un banquet qui a eu lieu en 1883 pour fêter le retour d'Australie d'un des chefs de la maison (M. Émile Decauville), le représentant du Creusot à Paris a dit qu'il tenait à constater que les ateliers de Petit-Bourg, dont la consommation de fer et d'acier avait sans cesse augmenté depuis 1878, étaient arrivés depuis 1882 à être, de tous les ateliers du monde entier, ceux qui travaillent la plus grosse quantité de métal par jour.

Cette consommation a encore augmenté depuis 1882 et est arrivée, en 1889, au chiffre de 3,000,000 de kilogrammes par mois.

On peut se rendre compte de l'énormité de cette consommation en sachant que, la tour Eiffel pesant 7,500,000 kilogrammes et le palais des machines 12,000,000 de kilogrammes, ces deux gigantesques monuments transformés en rails Decauville ne pourraient alimenter à eux deux les usines de Petit-Bourg que pendant six mois et quinze jours.

La Société Decauville aîné a pu prendre dans le Champs de Mars une place importante et peut montrer en quelque sorte l'apothéose du chemin de fer à voie étroite, puisque 20 kilomètres de voies portatives ont été employés pour la manutention des colis des exposants et 6 kilomètres de voie fixe, mais du nouveau système Decauville, servent au transport des visiteurs avec dix locomotives des types les plus perfectionnés; mais il faut aller voir les usines de Petit-Bourg pour se rendre compte de leur développement extraordinaire dans ces dernières années et des progrès incessants apportés aux différents types de voies, de wagons et de locomotives.

Les établissements de la Société Decauville aîné, situés à Petit-Bourg (Seine-et-Oise), entre la Seine et la gare de Corbeil, à cinquante minutes de Paris, couvrent 8 hectares, ont un raccordement à la Compagnie P.-L.-M. et un port desservi par deux grues à vapeur; ils sont incontestablement les plus grands ateliers du monde pour les chemins de fer portatifs; la principale halle a 160 mètres de façade sur 160 mètres de profondeur.

Cette usine est une sorte de machine gigantesque à faire les petits chemins de fer; les matières entrent par les deux extrémités et les produits fabriqués sortent par le milieu, chargés par deux ponts roulants à vapeur dans les wagons de la Compagnie P.-L.-M.

Les ateliers occupent 750 ouvriers, avec un outillage de 450 machines-outils qui font le travail de 3,000 ouvriers.

Ils peuvent livrer mensuellement 150 kilomètres de voies, 3,000 wagonets et 6 locomotives.

Les établissements possèdent une maison d'approvisionnement, une boulangerie et un théâtre.

Des maisons confortables sont louées aux ouvriers et contremaîtres à raison de 6, 8, 10 ou 12 francs par mois, avec diminution proportionnelle au nombre d'années de séjour et au nombre d'enfants. Une société de secours mutuels, une société musicale et une compagnie de sapeurs-pompiers complètent cette organisation.

Avantages des chemins de fer à voie étroite.

Le principal avantage des chemins de fer à voie étroite est de supprimer la plus grande partie des travaux d'art dans la construction de la ligne, puisqu'ils peuvent contourner les sols accidentés en passant avec la même facilité :

A la voie de $0^m,60$ dans les courbes au rayon de 20 mètres.

A la voie de $0^m,75$ dans les courbes au rayon de 35 mètres.

A la voie de 1 mètre dans les courbes au rayon de 50 mètres.

Les adversaires de la voie de $0^m,60$ prétendent que les véhicules sont instables sur une voie aussi étroite, MM. les voyageurs du chemin de fer de l'Exposition apprécieront si ce reproche est justifié.

Les chemins de fer Decauville, dont 8,000 kilomètres environ sont employés dans le monde entier, sont devenus d'un emploi tellement général qu'il n'existe plus un seul point du globe où on ne puisse en voir plusieurs installations. Certains pays les ont adoptés au lieu de construire des routes : ainsi, dans l'île de Porto-Rico, plus de 300 kilomètres de voie Decauville ont été installés dans ces dernières années pour le transport de la canne à sucre.

La voie, formée de rails d'acier rivés solidement sur des traverses en acier, se compose d'éléments qui ont la forme d'échelles et qui sont droits, courbes ou combinés en forme de croisements pour répondre à tous les besoins. Elle coûte de 3 fr. 35 c. à 10 fr. 50 c. le mètre, suivant qu'il s'agit de voie de $0^m,40$ en rails d'acier de $4^k,5$ ou de voie de $0^m,75$ en rails d'acier de 12 kilogrammes. La pose en peut être faite avec la plus grande facilité par le premier ouvrier venu. Il n'y a lieu de ballaster la voie que lorsque l'on veut employer des locomotives.

Les chemins de fer Decauville sont employés dans toute l'Europe, pour la récolte des betteraves; dans l'Autriche seule, il y en a 259 applications.

Ils ont reçu également des applications considérables pour les terrassements par 3,500 entrepreneurs, entre autres pour les travaux du tunnel sous la Manche, pour les ports de Newhaven, Southampton et Anvers et le canal de Panama qui emploie 107,000 mètres de voie de $0^m,50$ en rails de 7 kilogrammes et 6,200 wagons à bascule. Ils ont été également employés aux travaux de la ville de Genève avec un plan incliné hydraulique installé au bord du Rhône sur pente de 52 0/0 pour monter 32,000 mètres cubes de gravier au nouveau cimetière de Saint-Georges, et 216 planteurs l'emploient pour le transport de la canne à sucre; entre autres, à Java, MM. Hofland qui en emploient 37 kilomètres, la sucrerie de Pangka, 23 kilomètres; en Australie, un seul client, la « Colonial Sugar Refining Cy », en emploie 52 kilomètres avec 1,450 wagons et 6 locomotives; à Porto-Rico, 78 planteurs en emploient plus de 300 kilomètres.

Le chemin de fer Decauville permet aussi d'établir des lignes à voyageurs à voie de 0m,60 ou de 0m,75 à raison de 19,000 francs le kilomètre, compris locomotives et voitures de 1re, 2e et 3e classes et à marchandises. Les locomotives peuvent faire 50 kilomètres en deux heures et demie sans arrêt.

Ce chemin de fer portatif permet de transporter des canons de 48 tonnes. Il a été employé dans toutes les guerres qui ont eu lieu ces dernières années : par l'armée française (en Tunisie 65 kilomètres, Tonkin 50 kilomètres, Madagascar 26 kilomètres), par l'armée italienne en Abyssinie (56 kilomètres), par l'armée russe (100 verstes, soit 106 kilomètres), dans le Turkestan, et par l'armée anglaise en Afghanistan, où il y avait dans cette dernière installation un problème assez difficile à résoudre : tout le matériel devait voyager à dos d'éléphant pendant quatre à cinq semaines et on voulait employer une locomotive. M. Decauville a fait construire cette dernière en deux pièces dont la plus grosse ne pesait que 1,800 kilogrammes, charge maximum que peut porter un éléphant.

On peut donc dire après cette dernière application que le chemin de fer Decauville se prête à tous les exigences et triomphe de tous les obstacles; mais ce qui est surtout intéressant à constater dans cette courte étude, c'est que M. Decauville présente ce rare exemple d'un inventeur qui, ayant créé une nouvelle industrie, a eu assez de confiance dans son invention pour ne pas hésiter à dépenser plusieurs millions pour construire des ateliers et les développer en proportion de l'accroissement des commandes, afin de rester en mesure de livrer tout ce qu'on lui demandait. Ce développement si rapide a eu pour résultat de ne laisser le temps à aucun concurrent sérieux de s'établir. De plus, comme M. Decauville est toujours à la recherche de nouveaux perfectionnements dans son matériel et dans son outillage et exploite son industrie très commercialement, en baissant ses tarifs à mesure que les métaux diminuent, on peut dire que, dans de telles conditions, la concurrence est presque impossible.

Principaux chemins de fer à voie étroite de 0m,60.

Les plus célèbres installations de chemin de fer à voie de 0m,60 sont :

1° Le chemin de fer du Festiniog, dans le pays de Galles, de 23 kilomètres de longueur, qui existe depuis 1832. Une centaine de kilomètres de chemins de fer à voie aussi étroite ont été construits récemment dans ce même pays.

2° Le chemin de fer de l'Himalaya, dans l'Inde, de 80 kilomètres de longueur, qui existe depuis 1884.

3° Le chemin de fer de Sousse à Kairouan (65 kilomètres), en Tunisie, qui existe depuis 1882.

4° Le chemin de fer de Massaouah à Sahati et Arkiko, en Abyssinie (56 kilomètres), qui existe depuis 1887.

Des photographies de ces quatre chemins de fer sont exposées dans la 3e section de l'exposition Decauville.

Un petit chemin de fer à voie de 0m,60, ayant 3 kilomètres de long, existe également sur la plage de Pouliguen à la Baule (Loire-Inférieure).

Le chemin de fer Decauville permet d'établir des lignes à voyageurs à voie de 0m,60 ou de 0m,75 à raison de 19,000 francs le kilomètre, compris locomotives et voitures de 1re, 2e et 3e classes et à marchandises.

Ces chemins de fer peuvent être établis en pays de montagnes et presque sans travaux d'art, grâce aux deux perfectionnements si importants que la Société Decauville aîné a trouvés dans ces dernières années et qui sont :

1° La nouvelle voie de 0m,60 renforcée sur traverses [‾‾‾‾] avec extrémités

fermées au marteau-pilon qui porte huit traverses d'un mètre de long par bout de 5 mètres, et présente une solidité extraordinaire. Elle est adoptée par le Ministère de la Guerre pour porter les canons de 17 tonnes (sur 2 wagons à 3 essieux), de 34 tonnes (sur 4 wagons à 3 essieux) et de 48 tonnes (sur 4 wagons à 4 essieux). Elle a été adoptée par la Compagnie du canal de Suez pour une ligne de 10 kilomètres en bordure du canal, par le gouvernement italien en Abyssinie pour une ligne de 56 kilomètres à Massaouah, par la ville de Paris pour prolonger la ligne de 9 kilomètres que la Société Decauville aîné avait installée au mois de janvier 1885 entre la gare des Essarts et la carrière des Maréchaux, ligne sur laquelle on transporte tous les jours 140 tonnes de pavés ou sable avec une seule locomotive de 4 tonnes 1/2 (6 tonnes en ordre de marche). Elle convient parfaitement pour les petites lignes qui ont à faire un service important de voyageurs et marchandises, et, dans ce cas, on peut la construire à voie de $0^m,75$ avec les mêmes traverses et sans changement de prix, pour se conformer aux exigences du service des ponts et chaussées de France.

2° La locomotive Compound, système Mallet, étudiée spécialement pour circuler sur la voie de $0^m,60$ renforcée offre une puissance de traction en rapport avec cette nouvelle voie.

Cette locomotive, qui a quatre essieux, est articulée pour passer dans des courbes au rayon de 20 mètres et peut gravir des rampes allant jusqu'à 8 0/0. En palier et ligne droite, elle traîne 280 tonnes et cette puissance va en diminuant graduellement, étant encore de 10 tonnes sur rampe de 6 0/0 et de 5 tonnes sur rampe de 8 0/0. Elle pèse 9 tonnes et demie à vide (12 tonnes en ordre de marche). Par suite de l'application du système Compound, les quatre essieux sont moteurs, le train d'arrière fixé à la chaudière étant muni de deux cylindres qui reçoivent la vapeur à 12 atmosphères et le train d'avant muni de deux cylindres d'un plus grand diamètre, dans lesquels la vapeur vient encore agir à 5 atmosphères. Il résulte de ce système une économie de combustible de 15 0/0. Le foyer peut, du reste, servir à volonté à brûler du charbon, du bois ou du pétrole. Cette locomotive, qui développe 85 chevaux, est certainement la plus puissante qui ait encore été construite pour voie de $0^m,60$, rails $9^k,5$, et elle permettra d'entreprendre sur cette voie des exploitations très intéresssntes en pays accidenté. Son prix est de 26,500 francs à voie de $0^m,60$ et de 26,700 francs à voie de $0^m,75$.

Description du chemin de fer de l'Exposition.

Le chemin de fer de l'Exposition a été décidé par M. Alphand, directeur général des travaux de l'Exposition, qui ne voyait pas de meilleur trait d'union entre le Champ de Mars et l'esplanade des Invalides.

Les travaux de terrassement de la ligne et la construction des tunnels et des gares ont été exécutés par MM. Gaillot et Cie, sous la direction de M. Lion, ingénieur de la Direction des travaux.

Le matériel complet, voie aussi bien que voitures et locomotives, sort des ateliers Decauville aîné, à Petit-Bourg, près Paris, qui se sont fait une réputation universelle pour les chemins de fer à voie étroite entièrement métallique, et M. Decauville aîné a pris lui-même la direction de cette petite ligne qui a dépassé par l'importance de son trafic de voyageurs les lignes les plus fréquentées de la banlieue de Paris.

Le chemin de fer de l'Exposition était sous la haute surveillance de M. Contamin, ingénieur en chef des constructions métalliques de l'Exposition, et de

M. Charton, ingénieur adjoint des constructions métalliques, chargé spécialement du contrôle des chemins de fer de l'Exposition.

L'exploitation du chemin de fer était sous la direction de M. Georges Berger, directeur général de l'exploitation de l'Exposition.

On peut juger par la nomenclature des hommes éminents coopérant au bon fonctionnement du chemin de fer Decauville, de l'intérêt que l'administration de l'Exposition attachait à son fonctionnement régulier.

La voie avait un parcours total de 3 kilomètres, avec des pentes et rampes de 25 millimètres par mètre à l'entrée et à la sortie des deux tunnels de l'Alma (20 mètres) et de la tour Eiffel (106 mètres); elle est du nouveau système Decauville, en rails d'acier rivés sur traverses en acier dont les extrémités sont fermées au marteau-pilon.

Les rails employés sont de 9k,500, la largeur de rail à rail est de 0m,60; c'est, du reste, le même type de voie qui a été adopté par le gouvernement italien pour l'expédition d'Abyssinie (56 kilomètres).

Les voitures sont de trois modèles :

1° Voiture sur bogie de 9m,20 de longueur, à 56 places.

2° Voiture de 1re classe sur deux essieux à 12 places.

3° Wagon-salon sur deux essieux à 18 places.

Les locomotives du type Mallet-Compound de 12 tonnes à quatre essieux.

Les noms des dix locomotives en service rappellent les principaux succès de la Société Decauville aîné :

Turkestan rappelle les 100 verstes (106 kilomètres) de chemins de fer Decauville, voie de 0m,50, employés en 1882 par les généraux Annenkoff et Skobeleff pour faciliter la pose du chemin de fer transcaspien.

Kairouan rappelle la ligne de 65 kilomètres de voie de 0m,60 employés en 1883 pour relier Sousse à Kairouan.

Afghanistan rappelle un des problèmes les plus intéressants que la Société Decauville a eu à résoudre : fourniture à l'armée anglaise d'un matériel de chemin de fer avec une locomotive devant voyager à dos d'éléphants.

Massaouah rappelle la livraison au gouvernement italien de 5 locomotives avec 56 kilomètres de voie de 0m,60 pour l'expédition d'Abyssinie.

Australie rappelle les livraisons considérables faites dans cette colonie anglaise, où un seul client, la Compagnie anglaise des sucreries d'Australie, a commandé à la maison Decauville une ligne de 52 kilomètres, voie de 2 pieds anglais (0m,61), avec 1,450 wagons à canne à sucre et 6 locomotives.

Porto-Rico rappelle 300 kilomètres de voie livrés dans cette île, où 74 planteurs font usage du « Decauville »; il n'y a pas de routes dans ce pays et les planteurs vont de l'un chez l'autre sur leur chemin de fer Decauville.

Dumbarton est le nom d'un des principaux chantiers de construction de la Grande-Bretagne, celui de MM. Denny and Brothers, qui, après avoir fait, en 1884, un essai de 500 mètres de « Decauville », voie de 0m,61 (2 pieds anglais), ont fini par en installer 19 kilomètres.

Madagascar rappelle la ligne de 26 kilomètres de voie de 0m,60 qui a été livrée pour organiser le transport du corps d'occupation de Diégo-Suarez.

Hanoï rappelle les 50 kilomètres de voie expédiés au Tonkin, où 300 autres kilomètres allaient partir au moment où la paix est venue arrêter l'expédition.

Ville de Laon rappelle les expériences si intéressantes que la Société des ingénieurs civils est allée voir à Laon, où la première locomotive Compound, sys-

tème Mallet, à quatre essieux, a pu gravir les escarpements de la route entraînant 150 voyageurs sur une pente de 8 0/0, la ville étant à 120 mètres plus haut que la gare.

A la date du 15 septembre, le chemin de fer de l'Exposition avait transporté 4,357,181 voyageurs.

La journée la plus forte a été celle du dimanche 8 septembre, avec 63,276 voyageurs.

TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE

LISTES

CONFÉRENCES FAITES A PARIS EN 1889

CONGRÈS DE PARIS

DOCUMENTS OFFICIELS. — LISTES. — PROCÈS-VERBAUX

SÉANCE GÉNÉRALE

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES DE SECTIONS

PREMIER GROUPE. — SCIENCES MATHÉMATIQUES

1re et 2e Sections. — Mathématiques, Astronomie, Géodésie et Mécanique.

3ᵉ et 4ᵉ Sections. — Génie civil et militaire, Navigation.

DEUXIÈME GROUPE. — SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

5e Section. — Physique.

6e Section. — Chimie.

7e Section. — Météorologie et Physique du Globe.

TROISIÈME GROUPE. — SCIENCES NATURELLES

8e Section. — Géologie et Minéralogie.

9e Section. — Botanique.

10e Section. — Zoologie. Anatomie et Physiologie.

11e Section. — Anthropologie.

12e Section. — Sciences médicales.

QUATRIÈME GROUPE. — SCIENCES ÉCONOMIQUES

13e Section. — Agronomie.

14e Section. — Géographie.

15e Section. — Économie sociale.

16e Section. — Pédagogie.

17e Section. — Hygiène.

Conférence.

Excursions, Visites scientifiques et industrielles.

IMPRIMERIE CENTRALE DES CHEMINS DE FER. — IMPRIMERIE CHAIX.
RUE BERGÈRE, 20, PARIS. — 13186-12-9.



